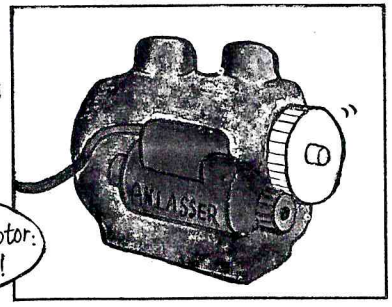
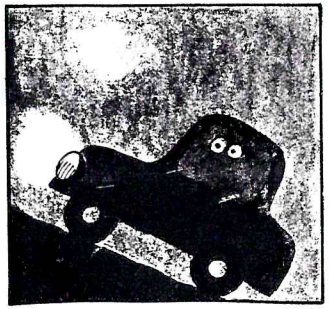
Wie funktioniert eigentlich ein Auto?

Das fragte Peter Lustigs Sohn eines Tages ganz harmlos. Und weil Peter Lustig nicht nur weiß, wie ein Auto funktioniert, sondern auch weiß, daß man eine Zeichnung besser versteht als viele Worte, nahm er Papier und Bleistift und fing an zu zeichnen ...

Das Wichtigste und Interessanteste am Auto ist natürlich der Motor, in dem es knallt und rattert, in den man aber nicht hineinschauen kann. Ein Fachmann macht es dennoch möglich: Professor Tobias Knispel nimmt ihn auseinander und erklärt auch, wozu alle übrigen Teile da sind. Wer ihm bis zum Schluß folgt, kann sich schließlich alles Notwendige vom „Schrottplatz" holen und das Auto selbst wieder zusammensetzen.

Ein witziger und lehrreicher Comic-Spaß von dem Autor der beliebten Fernsehsendungen „Pusteblume" und „Löwenzahn".

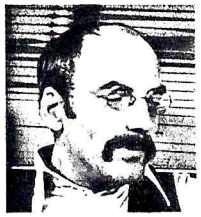




ISBN 3-473-35565-8

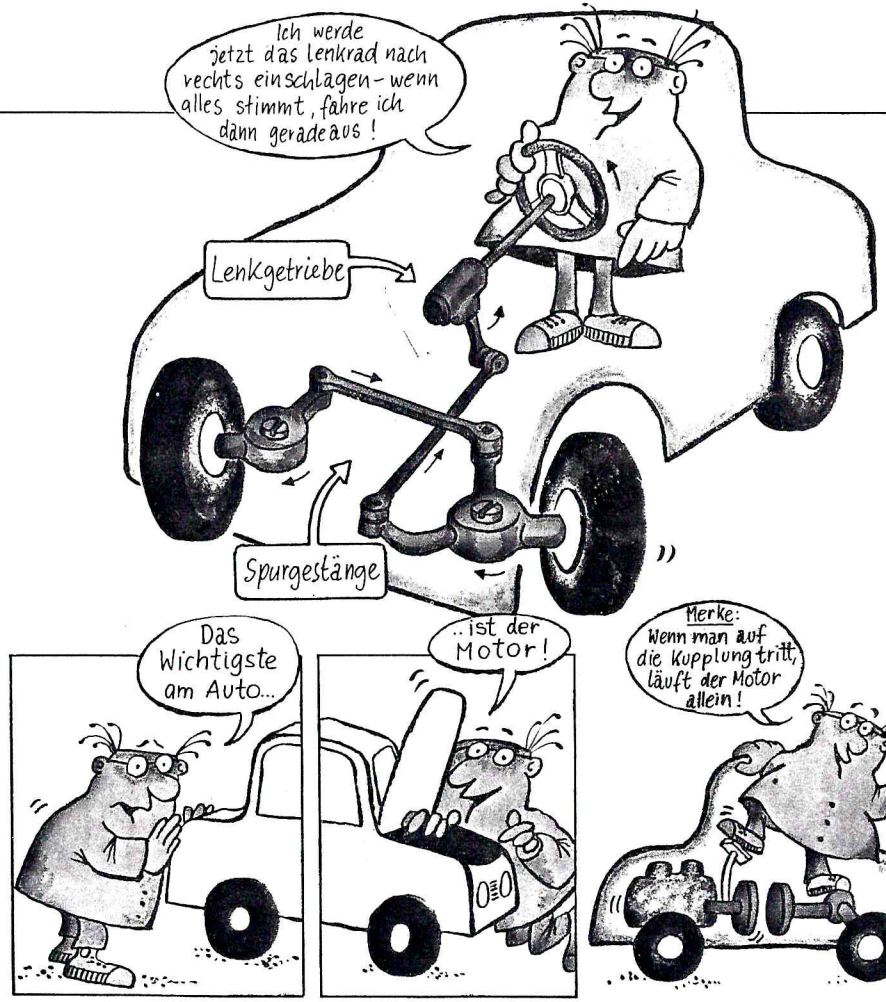
ab 8 Jahren

Lustig · Wie funktioniert ein Auto?

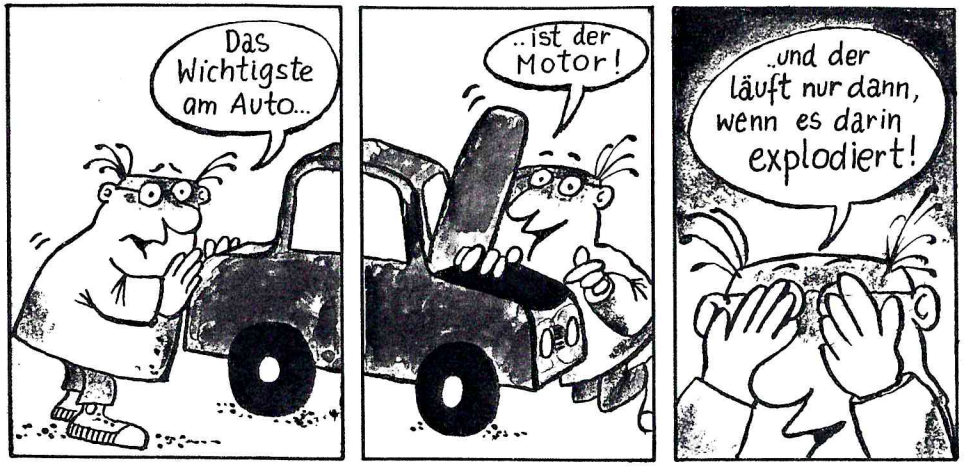


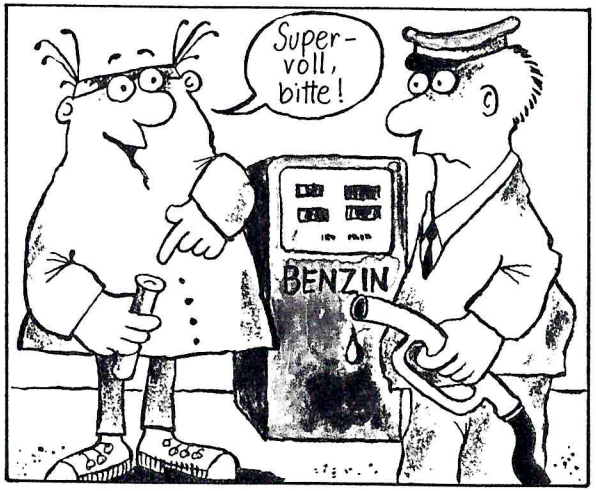
Peter Lustigs Technik-Comic

Wie funktioniert ein Auto?



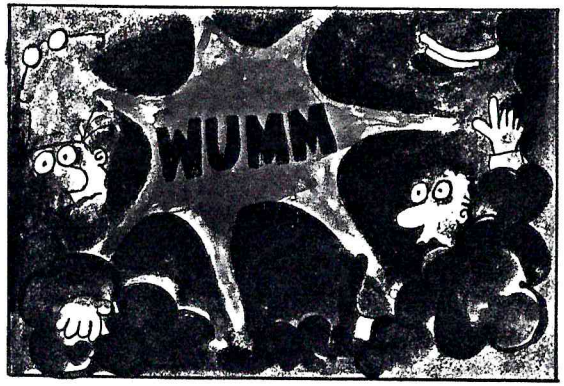
Es explodiert was!

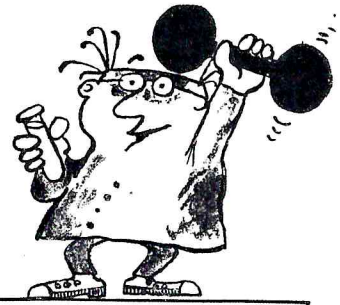




In dieses volle Glas Benzin werfe ich jetzt ein brennendes Streichholz. Meist passiert dabei nichts – die Flamme geht aus!

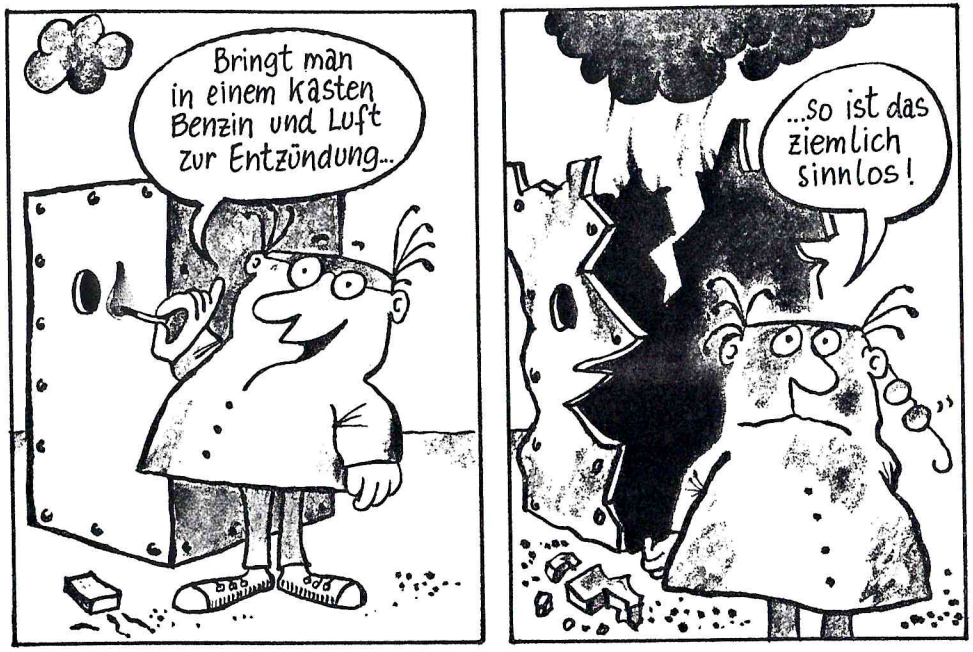
Bei diesem Experiment werden feine Benzintröpfchen mit Luft vermischt und angezündet. Gleich haben wir den gewünschten Erfolg!



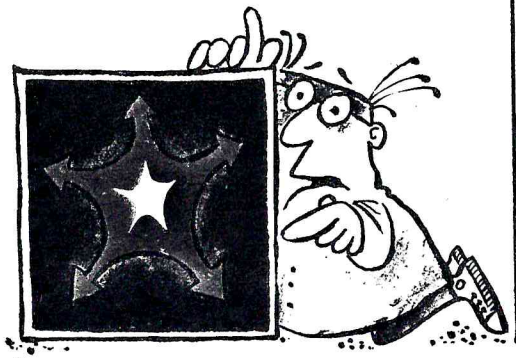


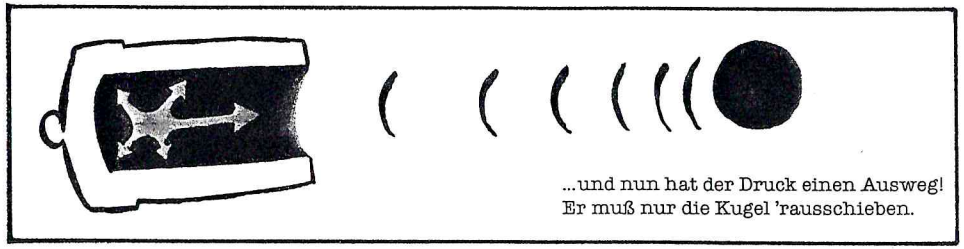
Merke: Einige Tropfen Benzin, mit Luft vermischt und angezündet, sind unheimlich stark! Vorsicht!!

Die Explosion kriegt was zu tun



Die Explosion drückt nämlich nach allen Seiten. Der Druck findet hier aber keinen Ausweg, er zerreißt deswegen den Kasten.

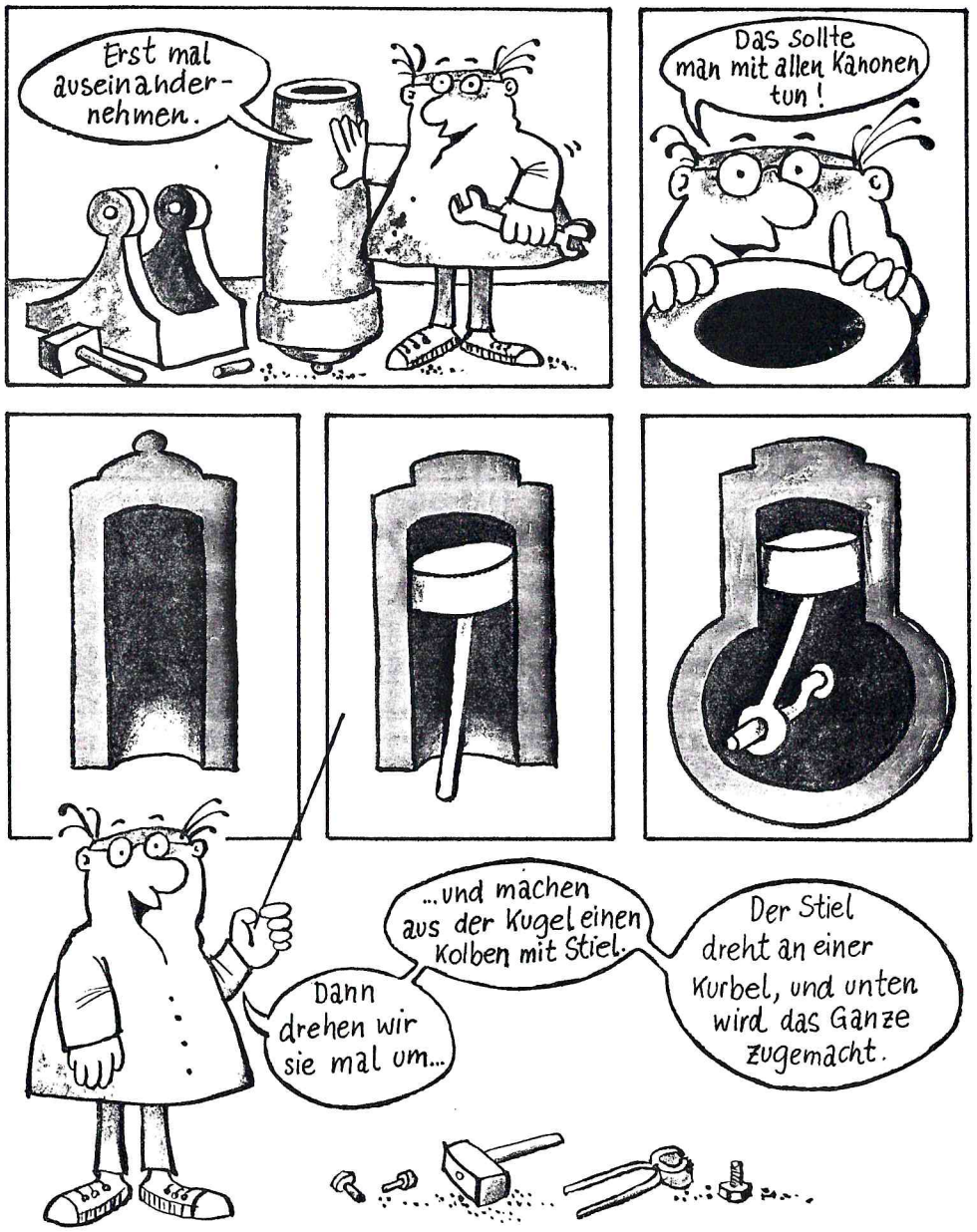


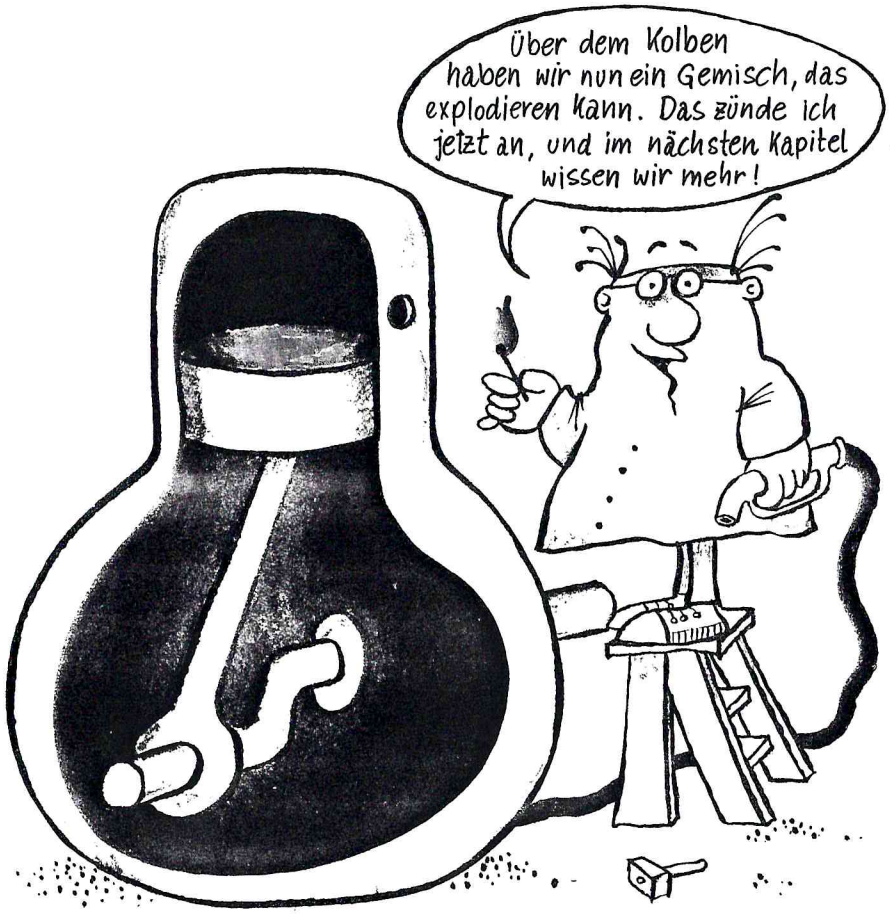


...und nun hat der Druck einen Ausweg! Er muß nur die Kugel 'rausschieben.

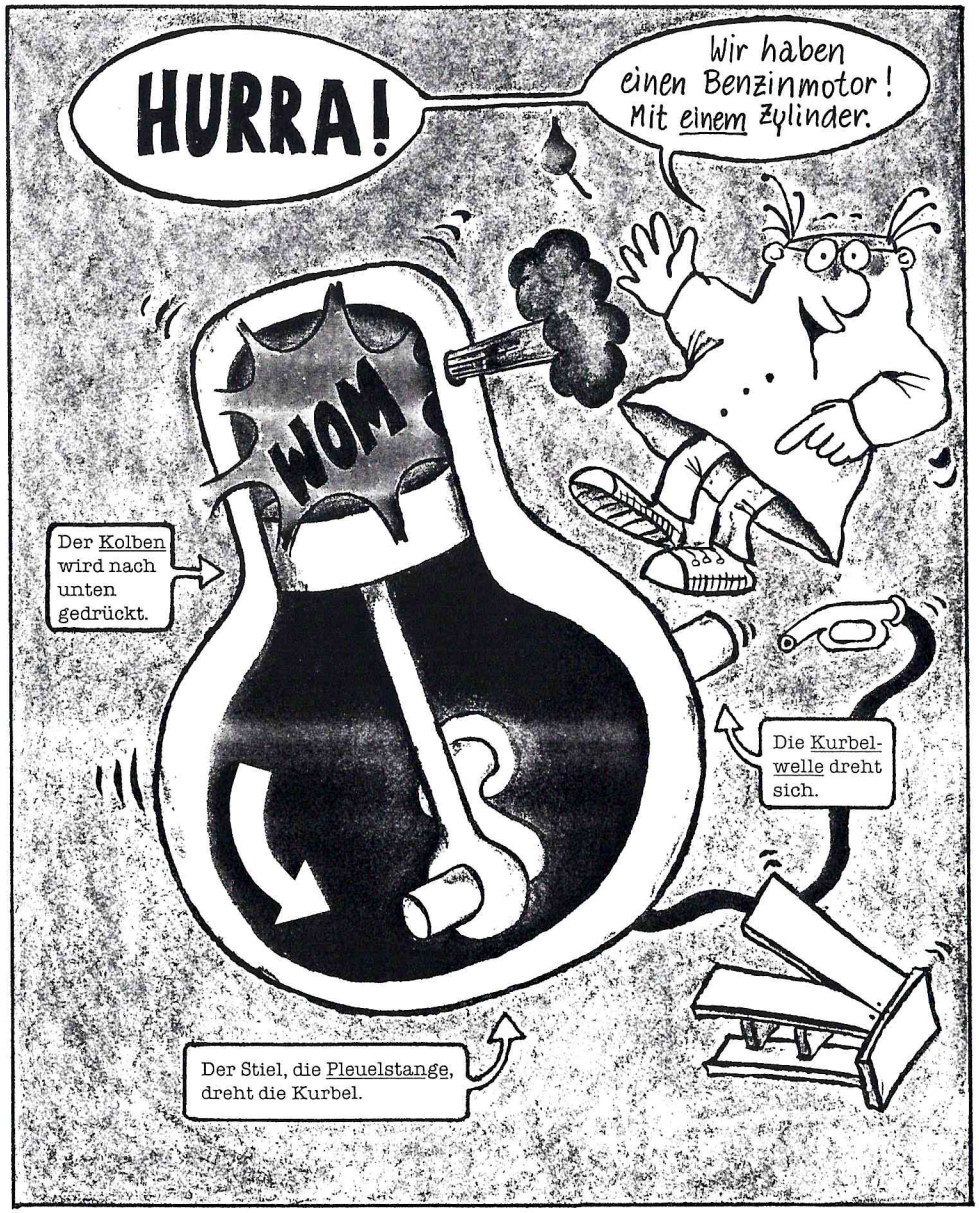
Merke: Eine Explosion kann etwas in eine ganz bestimmte Richtung schieben!

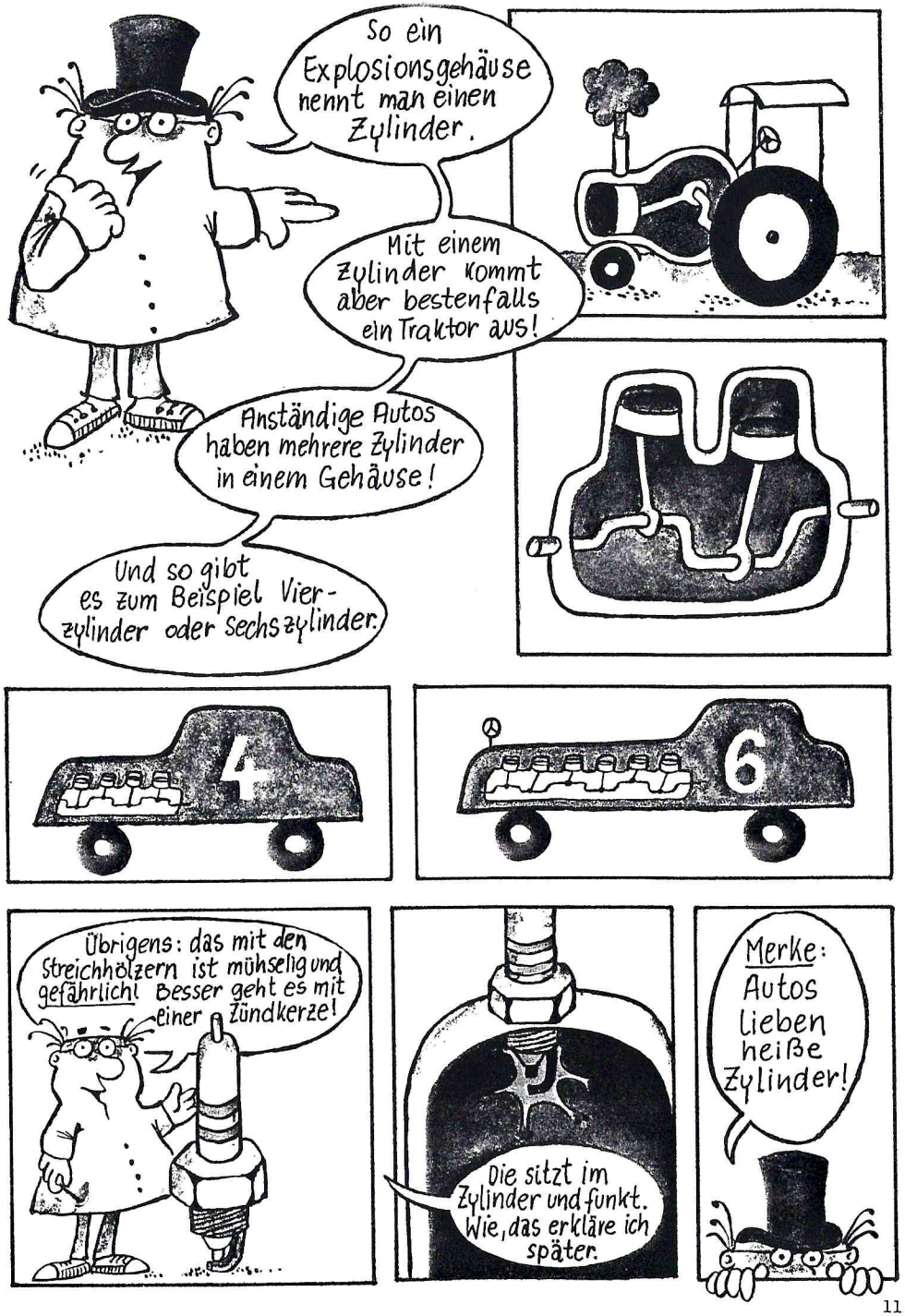
Eine Kanone wird umgebaut



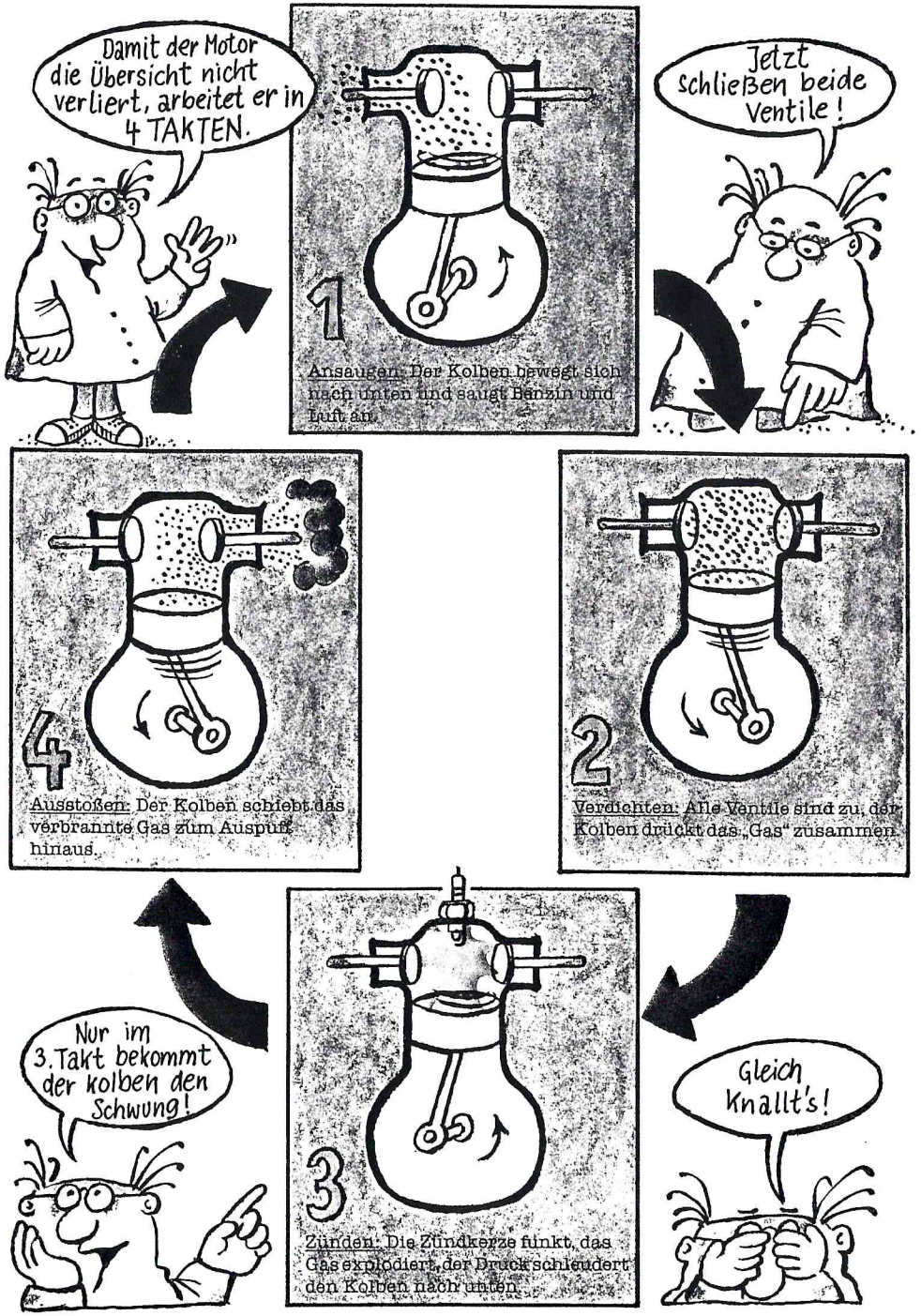


Im Zylinder wird's heiß

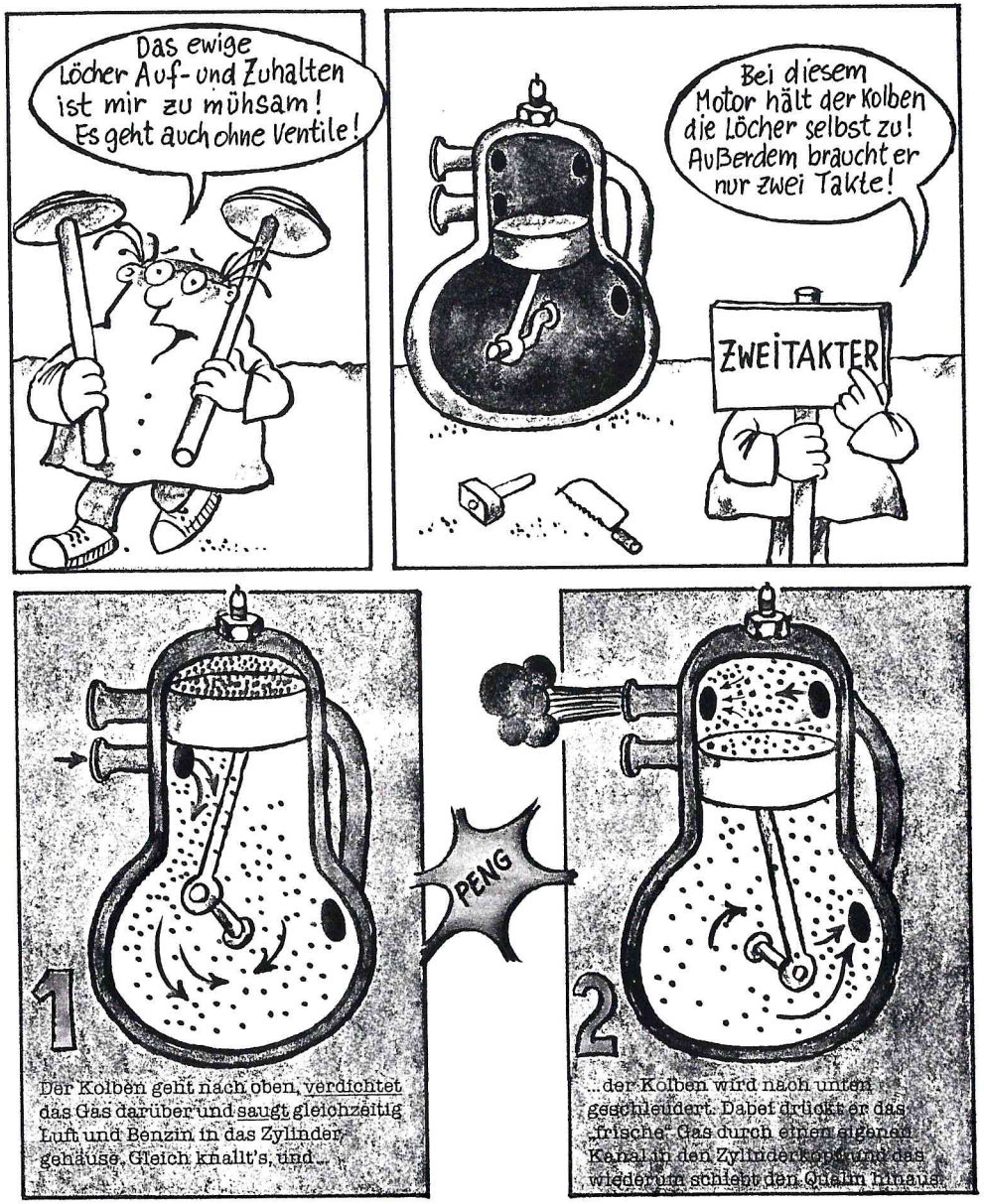




Bei „drei“ knallt's!

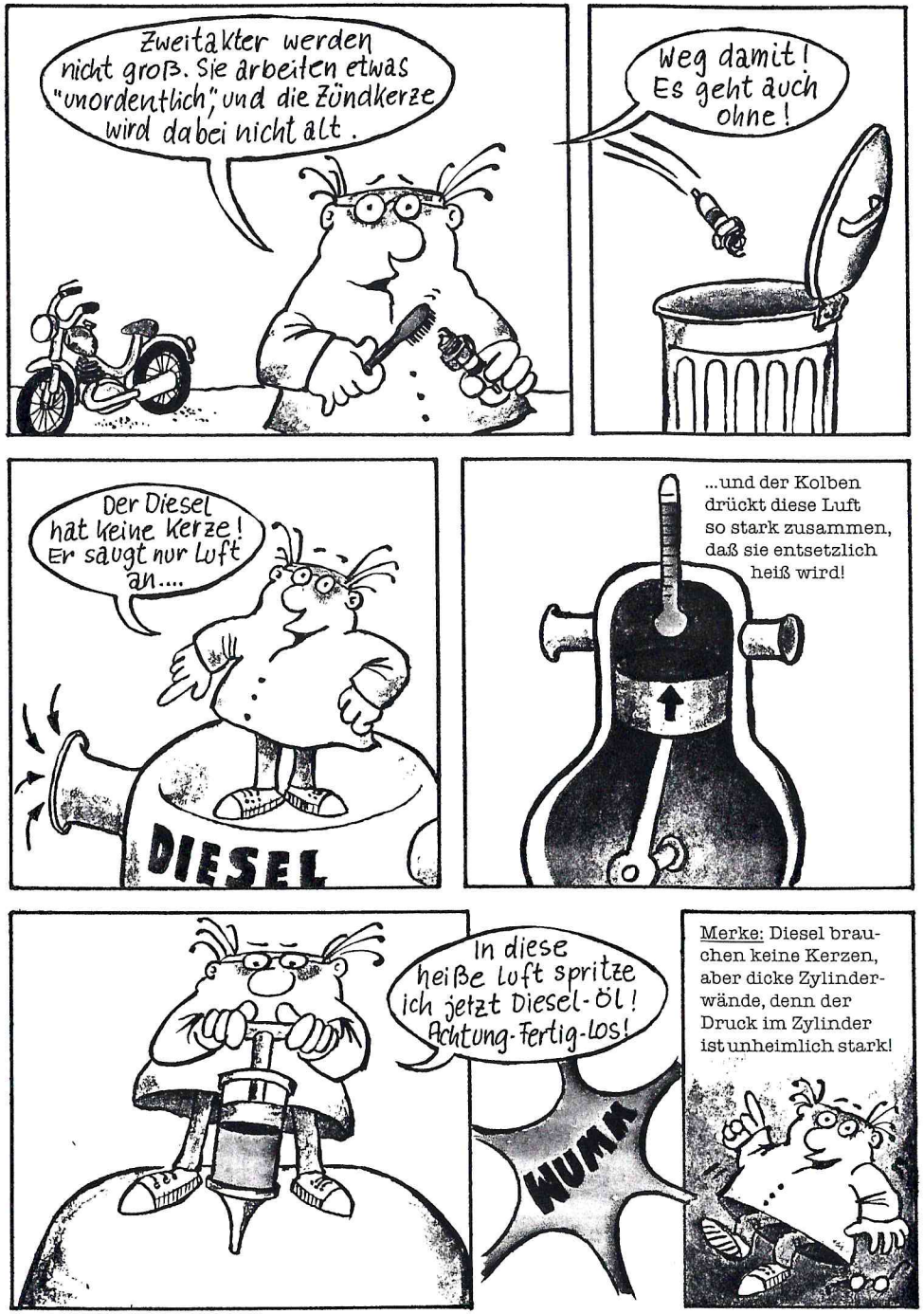


Es geht auch anders

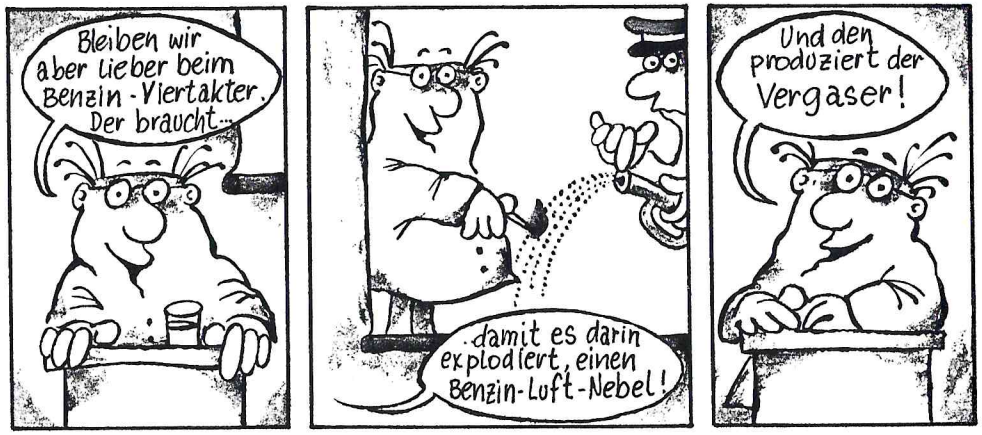


Der Kolben geht nach oben, verdichtet das Gas darüber und saugt gleichzeitig Luft und Benzin in das Zylindergehäuse. Gleich knallt's, und...

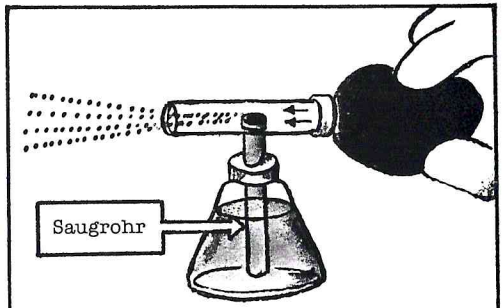
...der Kolben wird nach unten geschleudert. Dabei drückt er das „frische" Gas durch einen eigenen Kanal in den Zylinderkopf und das wiederum schiebt den Qualm hinaus.



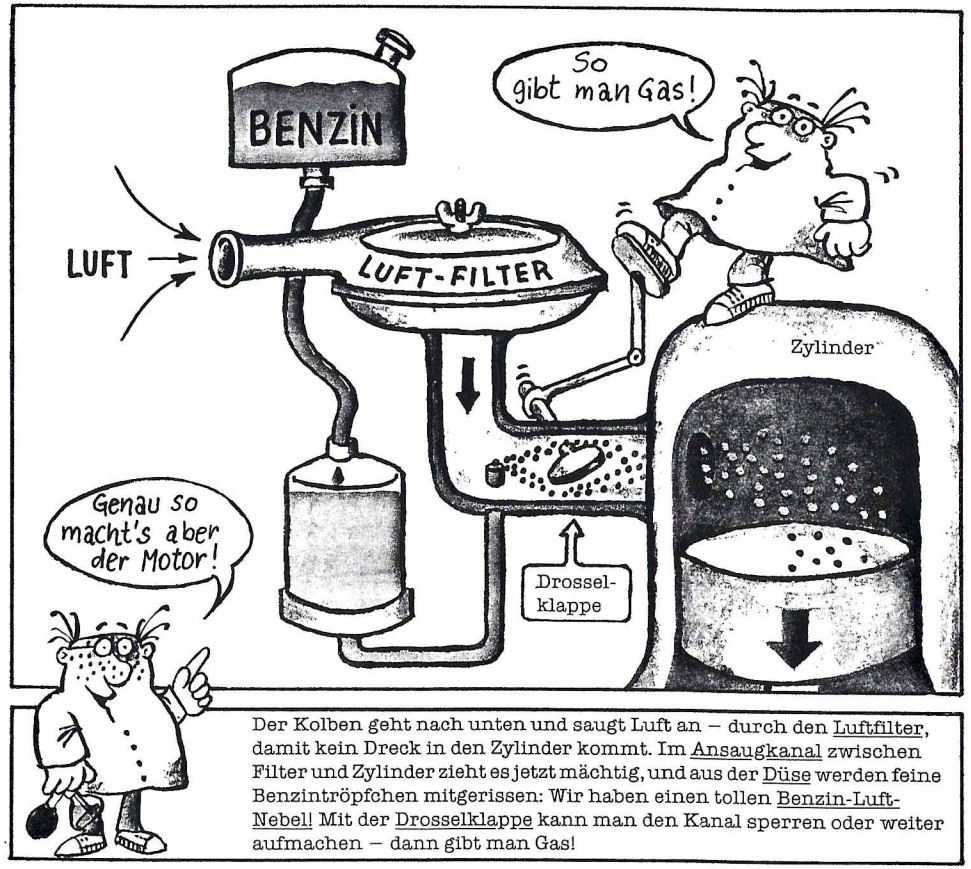
Nebel im Zylinder



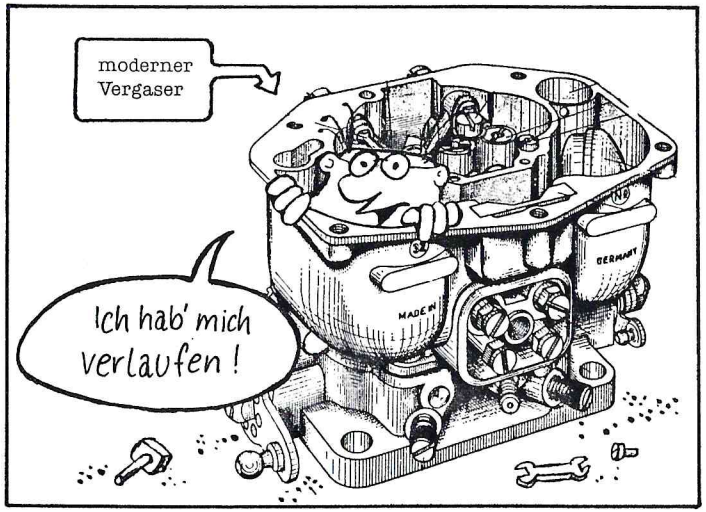
Der Vergaser funktioniert wie ein Parfümzerstäuber. Feine Damen drücken hinten auf das Gummibällchen...



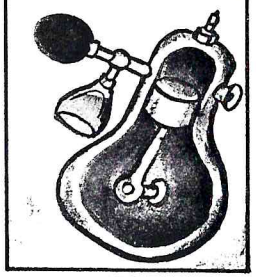
...und erzeugen damit einen Luftstrom. Der reißt das Parfüm aus dem Saugrohr, und das ergibt einen schönen Parfüm-Luft-Nebel.



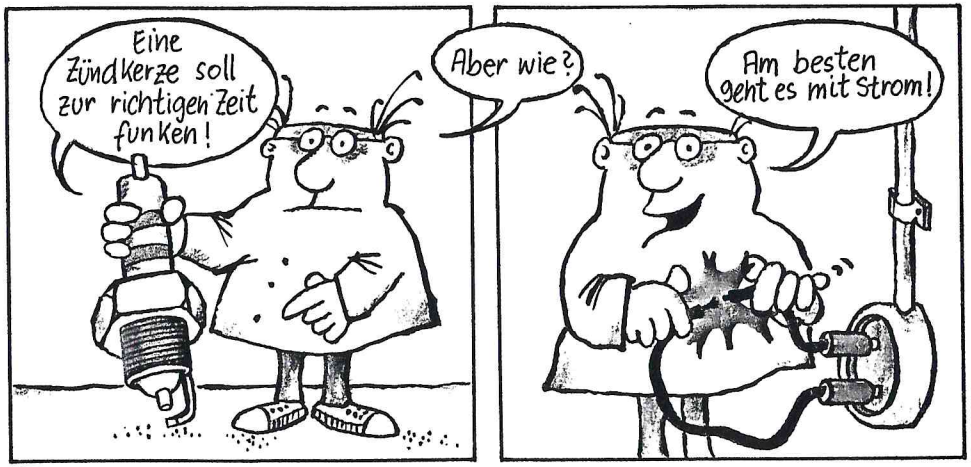
Der Kolben geht nach unten und saugt Luft an – durch den Luftfilter, damit kein Dreck in den Zylinder kommt. Im Ansaugkanal zwischen Filter und Zylinder zieht es jetzt mächtig, und aus der Düse werden feine Benzintröpfchen mitgerissen: Wir haben einen tollen Benzin-Luft-Nebel! Mit der Drosselklappe kann man den Kanal sperren oder weiter aufmachen – dann gibt man Gas!

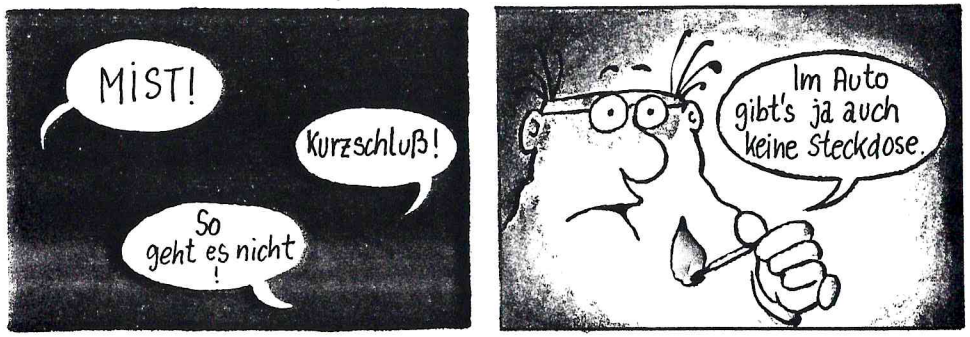


Merke: Ein Vergaser arbeitet wie ein umgekehrter Parfümzerstäuber.



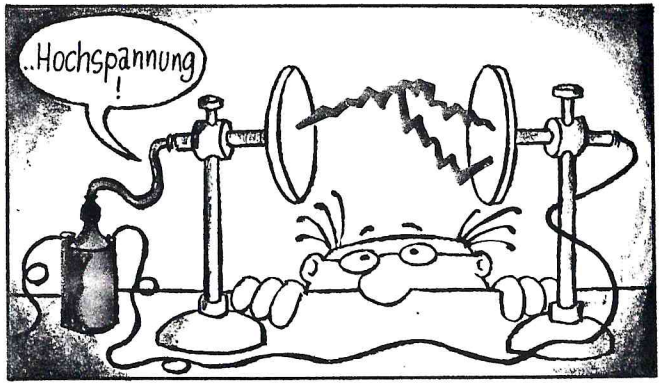
Funken nach Maß



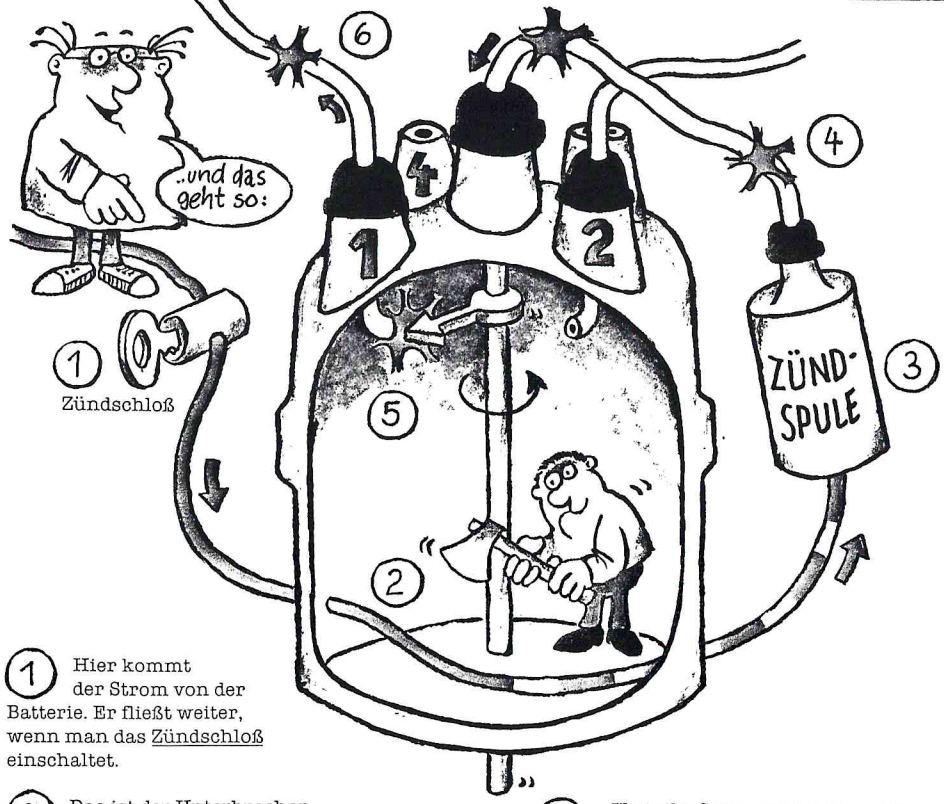


Besser ist da eine Zündspule.

Die macht aus Batteriestrom...



Kein Problem: Das macht der Verteiler!



(1) Hier kommt der Strom von der Batterie. Er fließt weiter, wenn man das Zündschloß einschaltet.

(2) Das ist der Unterbrecher. Er zerhackt den Batteriestrom in kleine Stückchen – eines für jede Zündung.

(3) Die Zündspule macht aus jedem „Stromstückchen" einen Hochspannungsimpuls. Der läuft weiter...

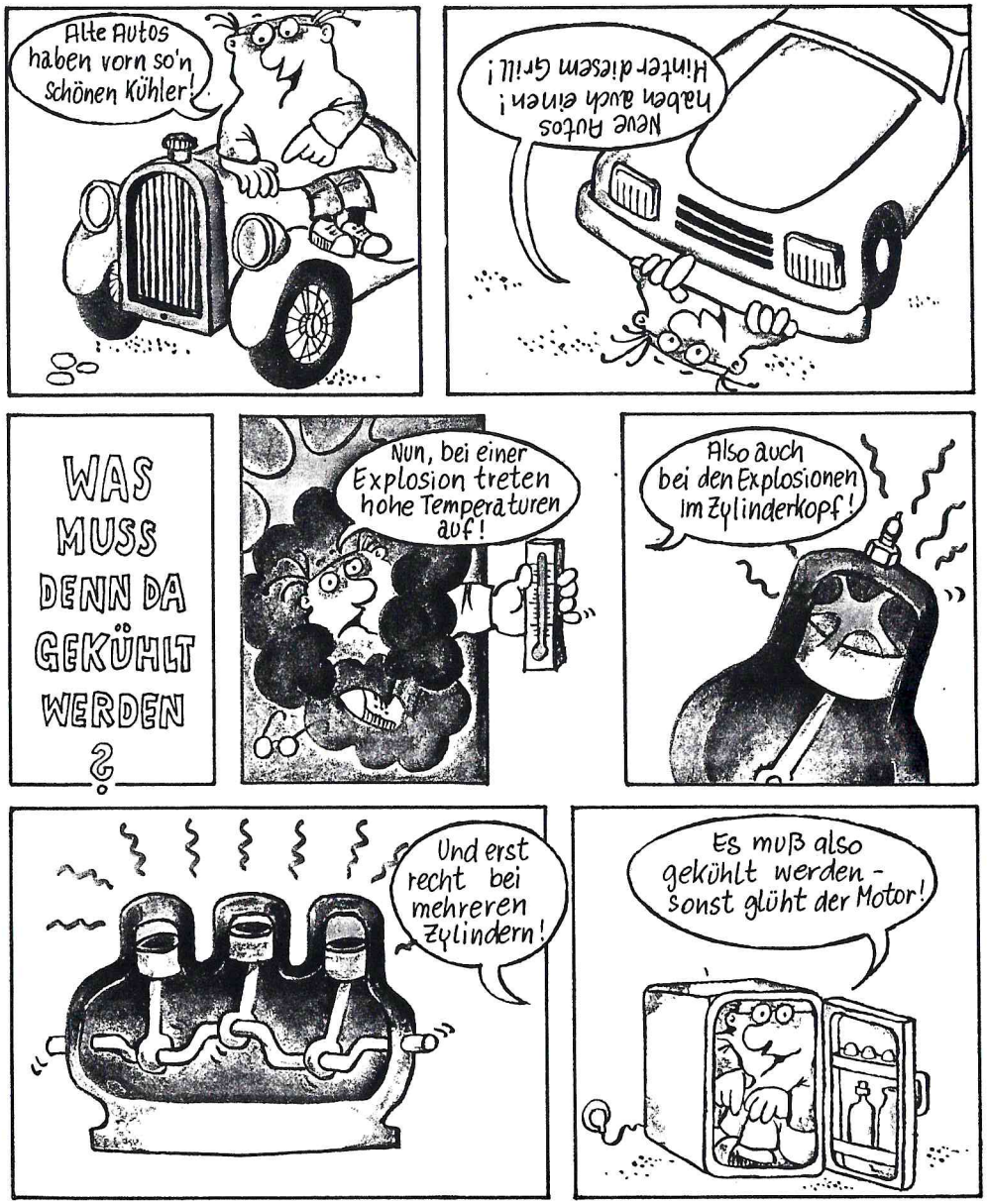
(4) ...zum Mittelanschluß des Verteilers. Von dort gerät er auf den...

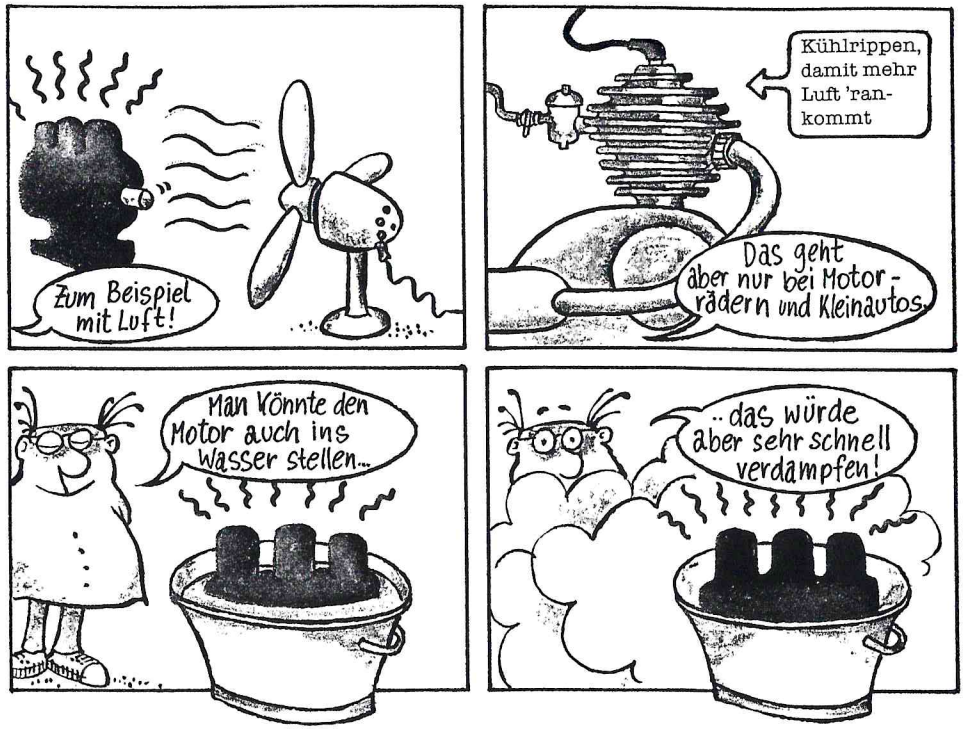
(5) ...Verteilerfinger. Der dreht sich und verteilt die Möchtegern-Funken gerecht auf alle Zylinder.

(6) Da läuft ein Funke zum Zylinder Nr. 1 und funkt: Zündung!

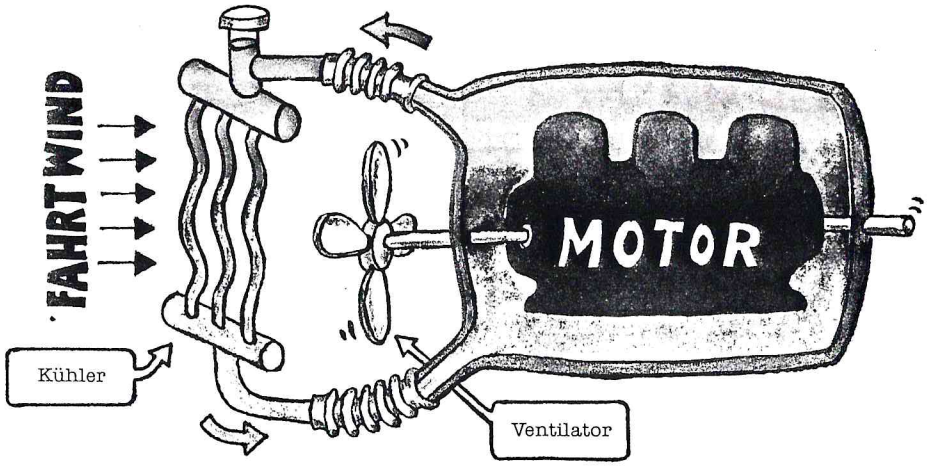
Übrigens: Unten an der Achse dreht der Motor selbst, denn er weiß am besten, wann und wo er wieder einen Funken braucht.

Der Motor braucht einen kühlen Kopf

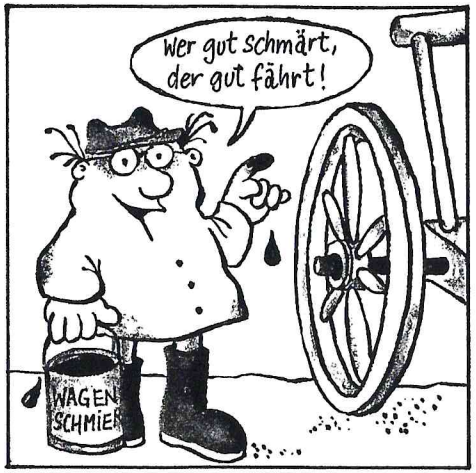


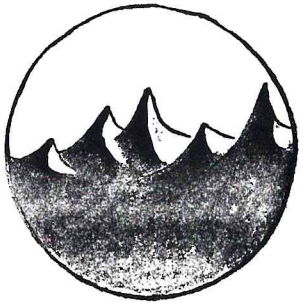


Also setzt man den Motor in einen geschlossenen Behälter, in den man vorher Kühlwasser oder eine besondere Kühlflüssigkeit eingefüllt hat. Das Ganze verbindet man durch Schläuche mit einem Kühler. Der Motor erhitzt das Wasser, das steigt nach oben (warmes Wasser steigt immer nach oben) und gerät in den Kühler. Hier wird es durch den Fahrtwind und vom Motor selbst mit dem Ventilator gekühlt – es läuft kühl zurück und geht nicht verloren!

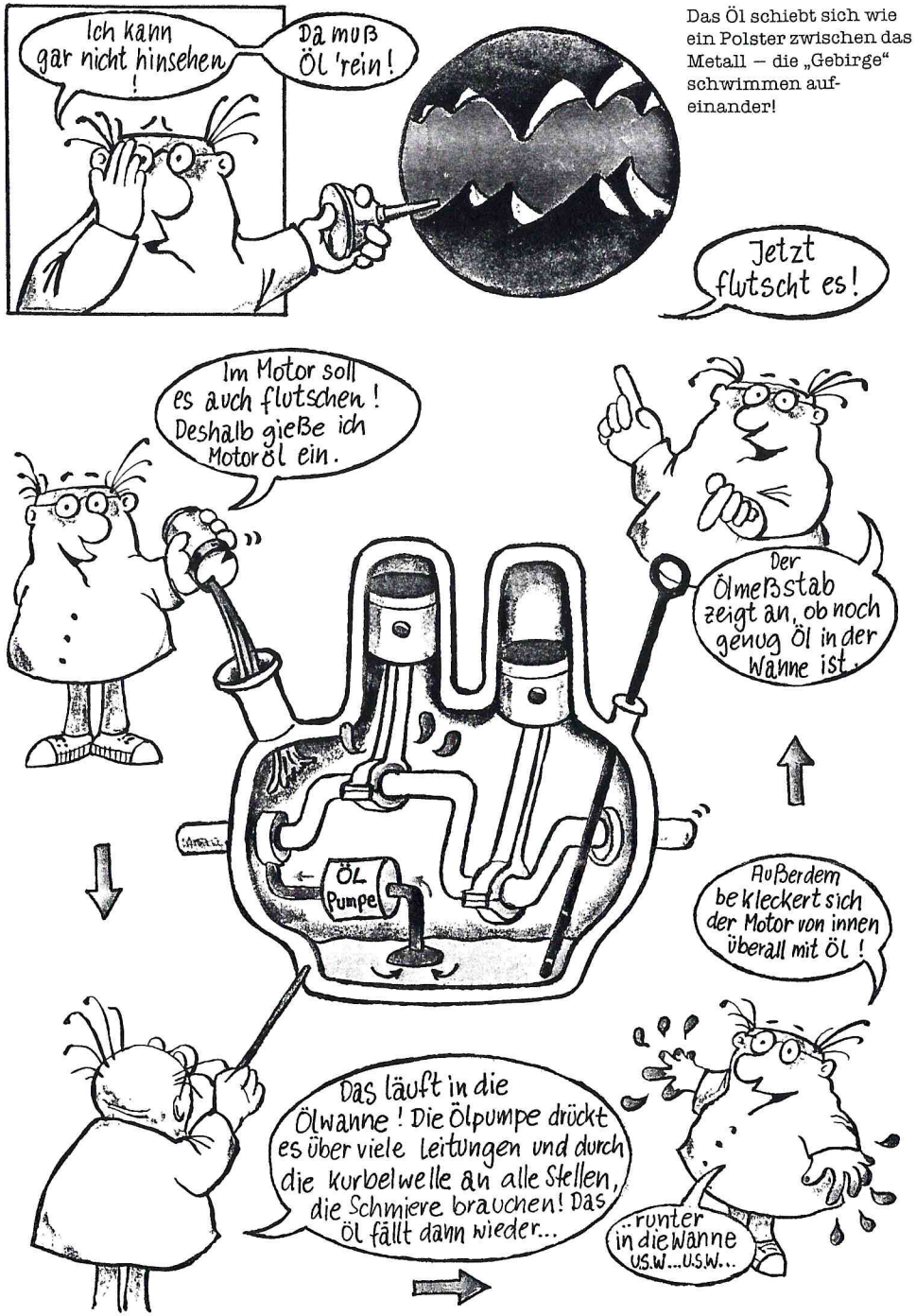


Es läuft wie geschmiert!

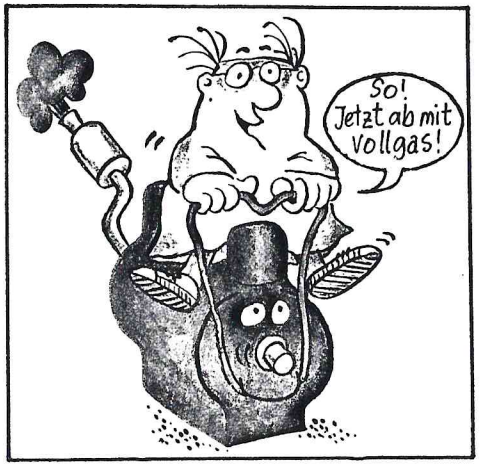




Das Öl schiebt sich wie ein Polster zwischen das Metall – die „Gebirge" schwimmen aufeinander!

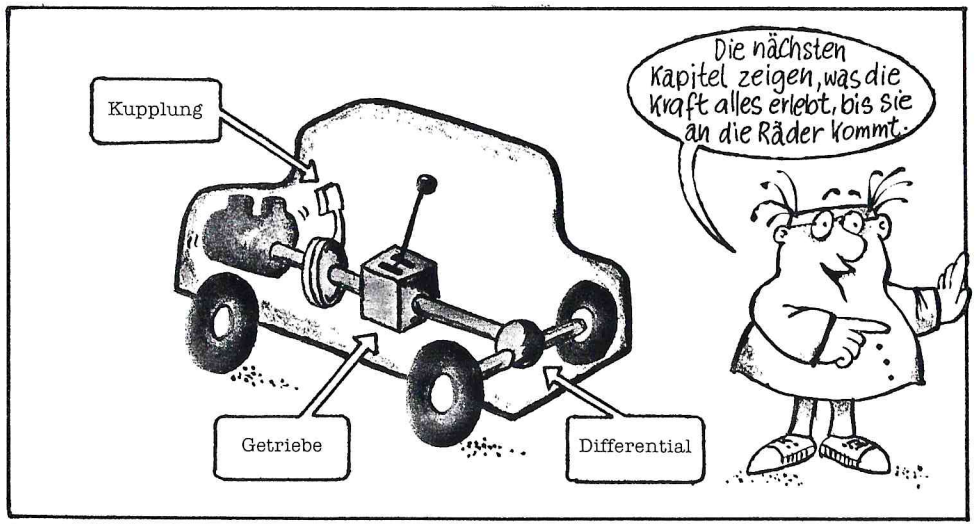


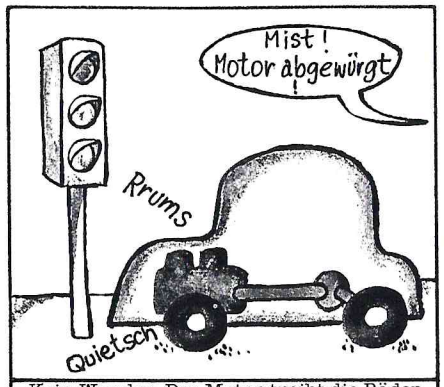
Der Motor kriegt Beine



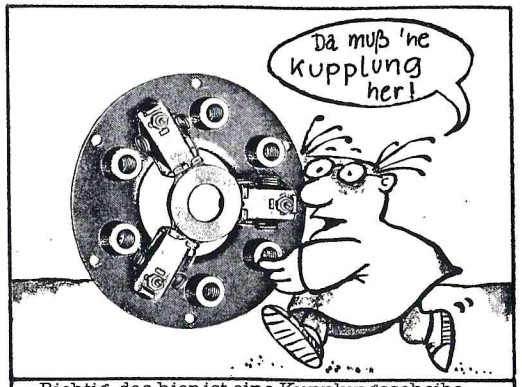
Nein – so geht's nicht. Das Auto würde sich zwar bewegen, aber wenn man bremst, bliebe auch der Motor stehen. Und weil der Motor schnell laufen will, könnte das Auto auch nicht langsam fahren!

Außerdem würde nur ein Rad angetrieben. Also muß die Kraft vom Motor einen anderen Weg gehen, bis sie endlich die Räder antreiben kann. Dieser Weg führt über Kupplung, Getriebe und Differential.



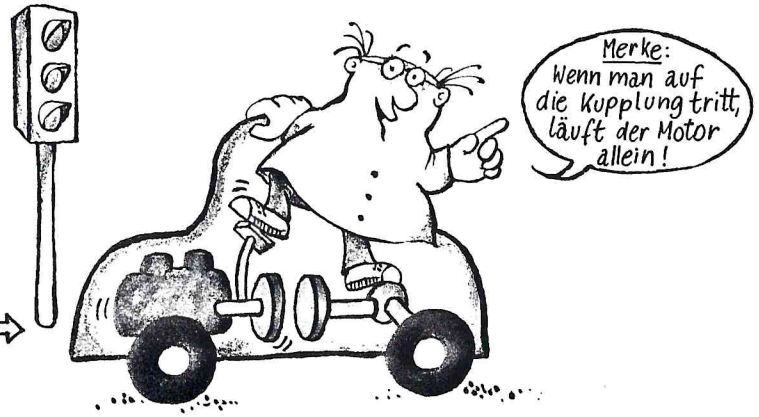


Kein Wunder: Der Motor treibt die Räder direkt an! Steht das Auto, dann steht auch der Motor.

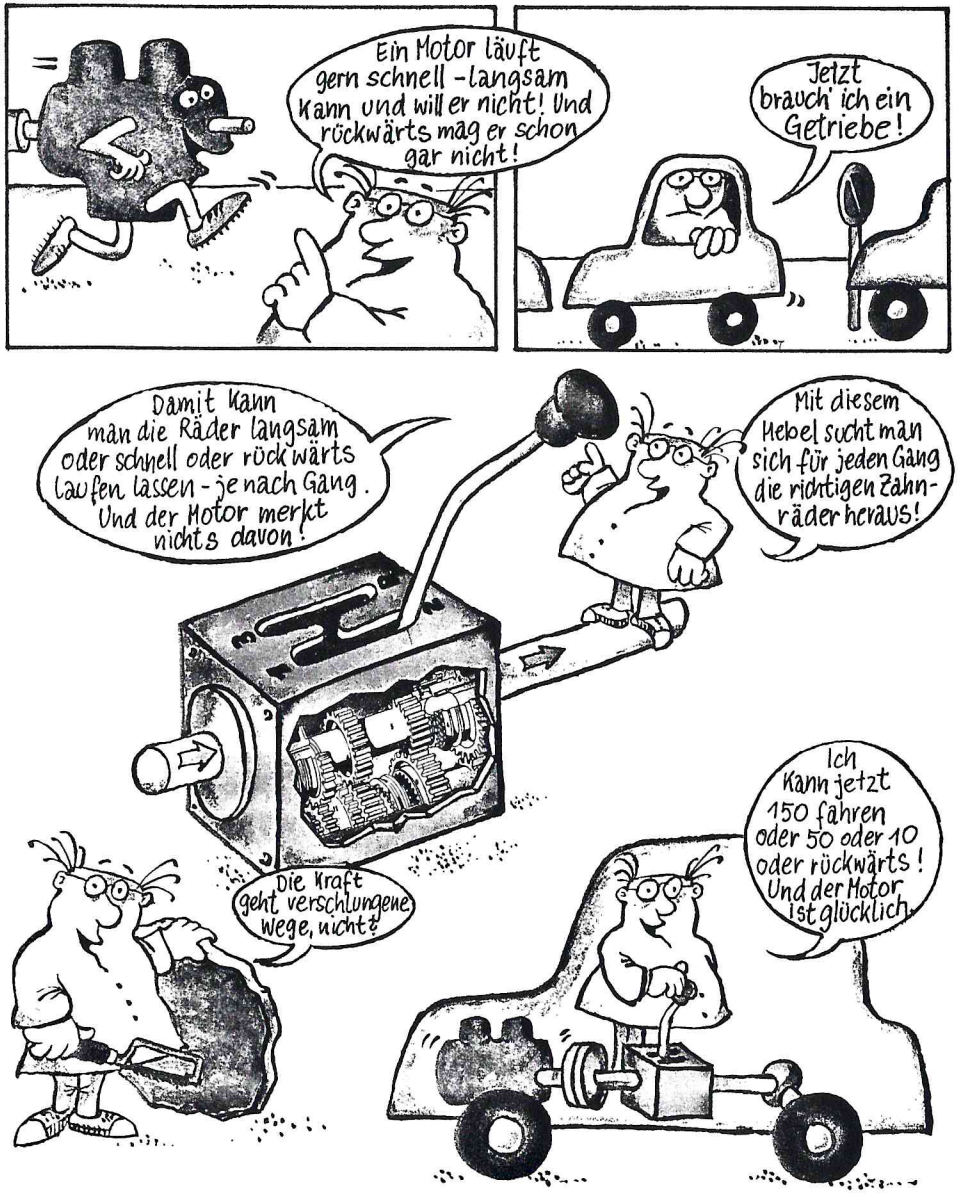


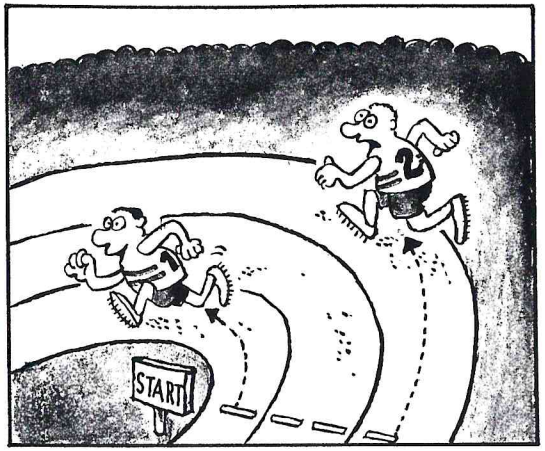
Richtig, das hier ist eine Kupplungsscheibe. Ganz einfache Kupplungen bestehen aus zwei Scheiben.

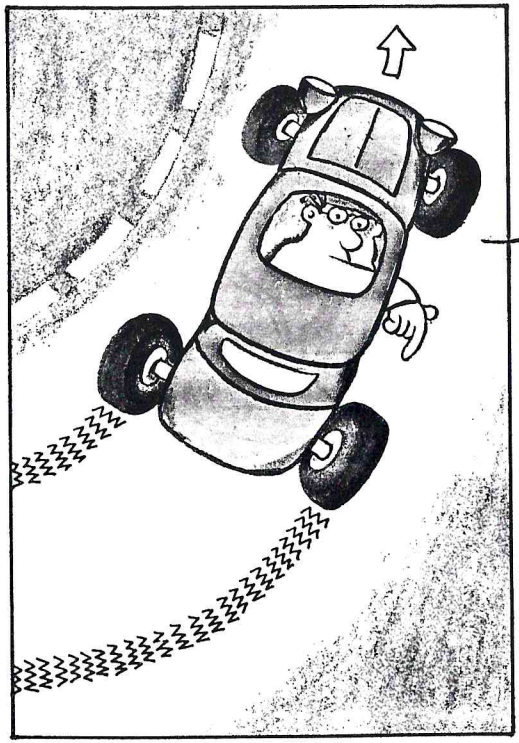
Genau so funktioniert die Kupplung! Eine Scheibe kann man bewegen – und jetzt kann das Auto fahren oder stehen oder schleichen. Und der Motor läuft und läuft!

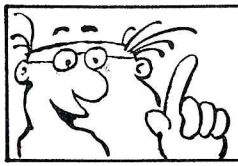


Haufenweise Zahnräder

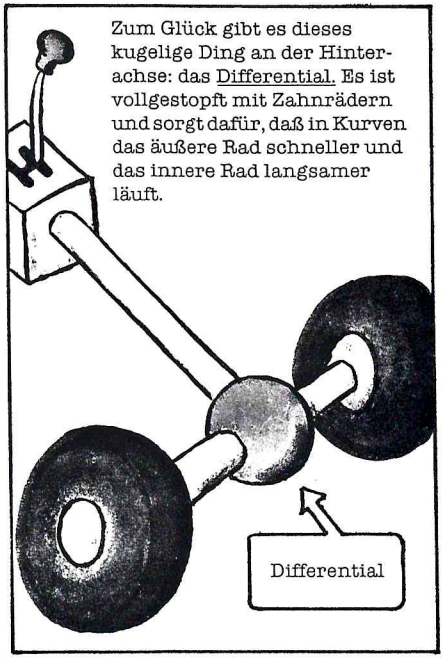




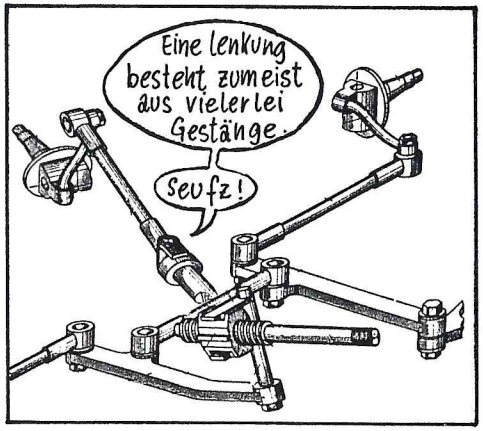


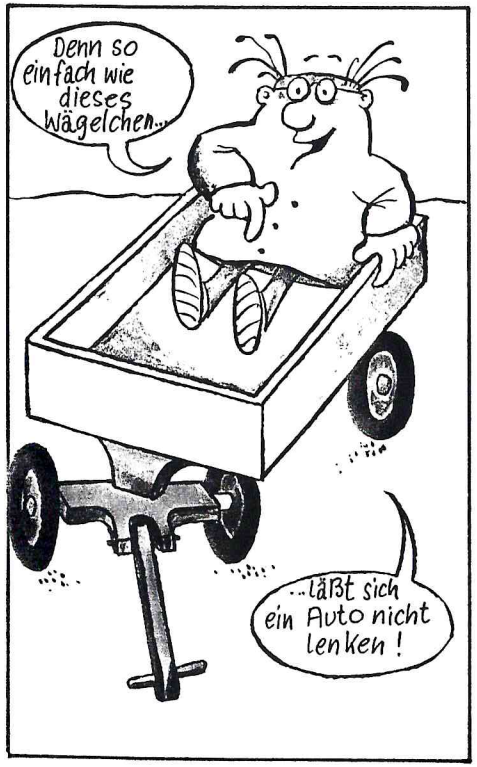


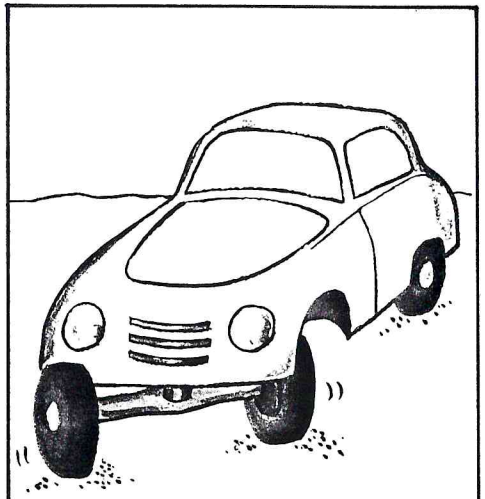
Merke: Das Differential hat nur in Kurven was zu tun!



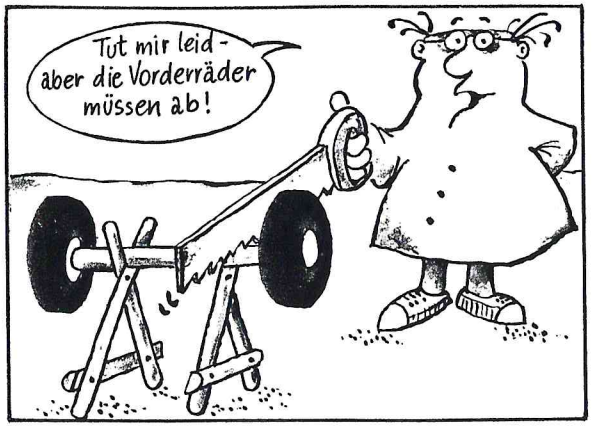
In die Kurve ohne umzufallen

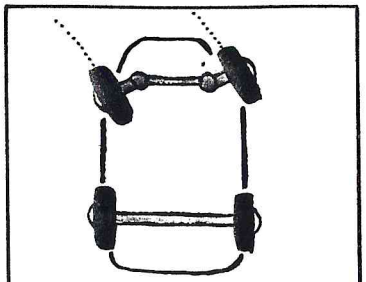




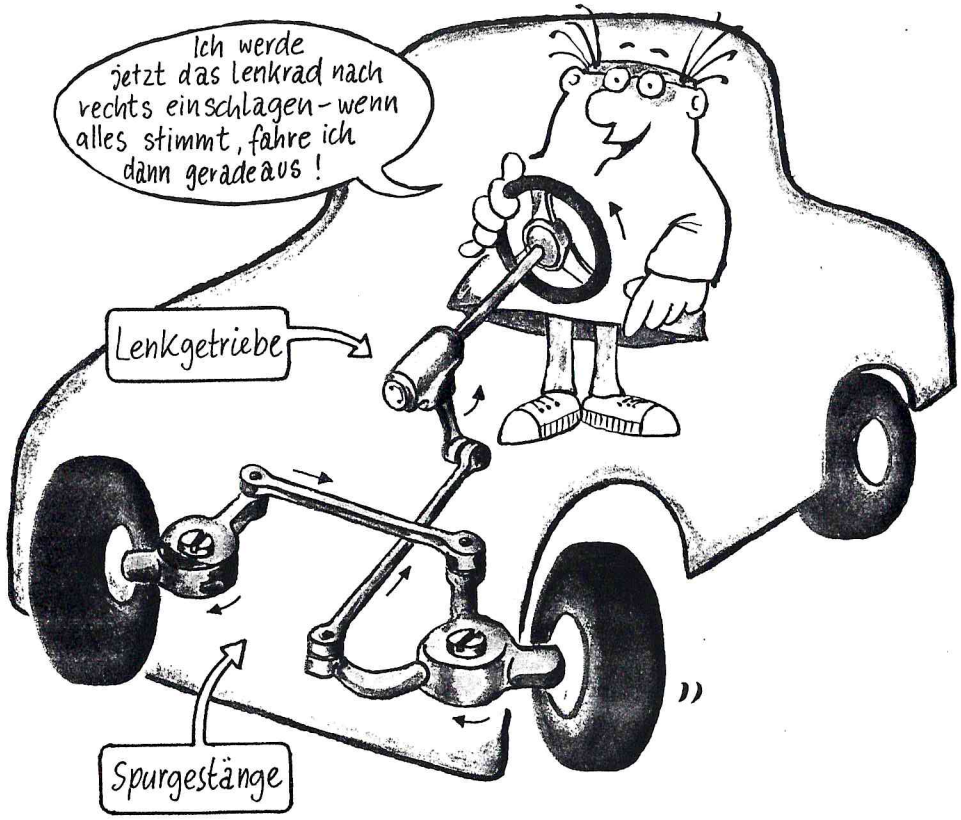


Nein – sicher nicht! Wenn man in scharfen Kurven einfach die Vorderachse drehen würde, stände ein Vorderrad vor dem Kühler, und das andere verschwände unter dem Auto – der Wagen würde umkippen!

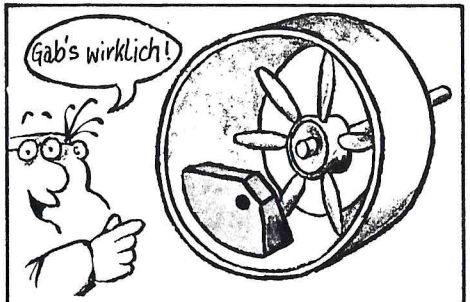




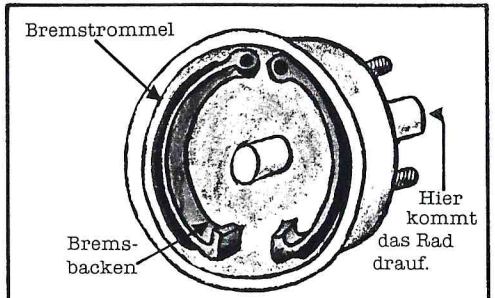
Sie bekommen nur ganz kurze Achsen, die Achsschenkel. Jetzt bleiben die Räder da, wo sie hingehören, und trotzdem kann man sie lenken.



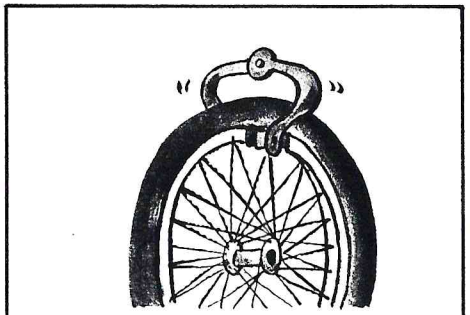
Hilfe – anhalten!



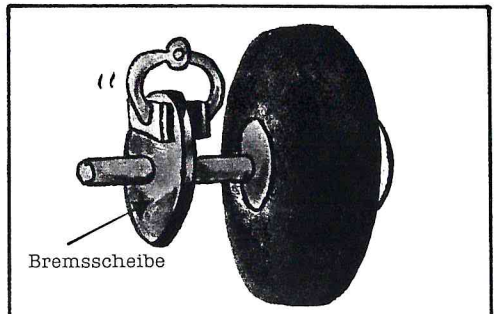
Bei diesem komischen Rad liegt die Bremse innen – so kann sie nicht naß werden. Gar nicht so dumm...



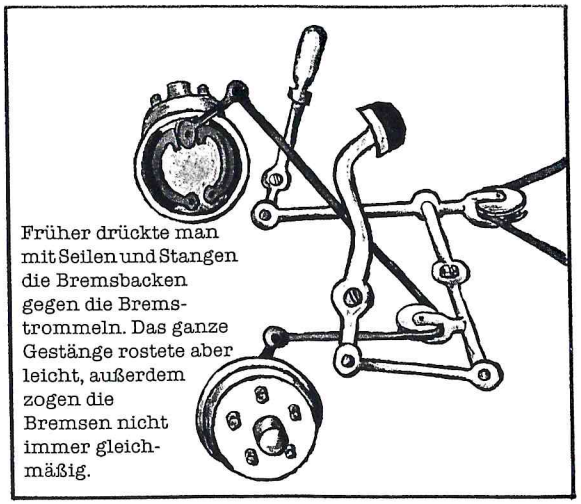
Früher sahen nämlich alle Autobremsen so ähnlich aus. Bremsbacken bremsten von innen eine Bremstrommel.



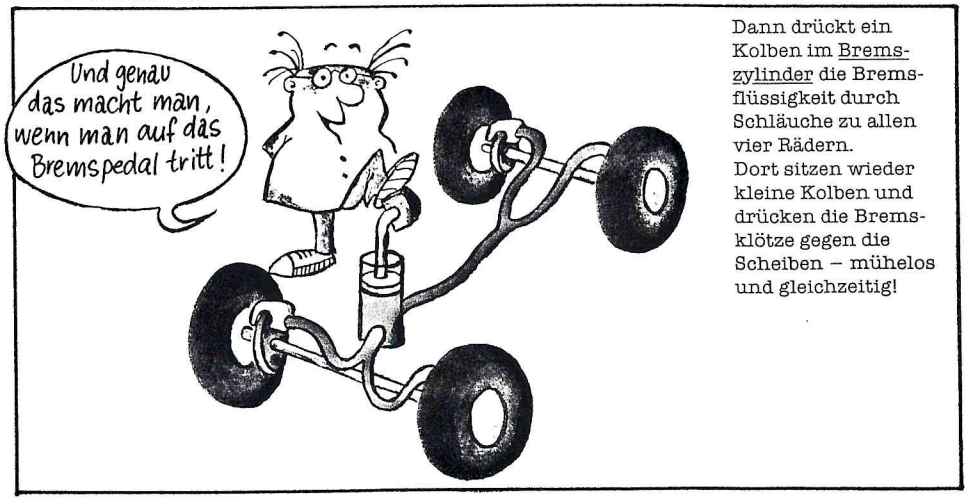
Aber es gibt noch etwas Besseres: die Felgenbremse am Fahrrad! Sie ist die Großmutter der modernen Autobremse.



Nur bremst sie beim Auto nicht die Felge, sondern eine Scheibe, die auf der Radachse sitzt – eine Scheibenbremse!



Früher drückte man mit Seilen und Stangen die Bremsbacken gegen die Bremstrommeln. Das ganze Gestänge rostete aber leicht, außerdem zogen die Bremsen nicht immer gleichmäßig.



Dann drückt ein Kolben im Bremszylinder die Bremsflüssigkeit durch Schläuche zu allen vier Rädern. Dort sitzen wieder kleine Kolben und drücken die Bremsklötze gegen die Scheiben – mühelos und gleichzeitig!

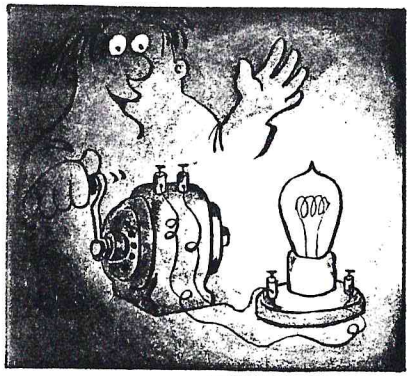
Das Kraftwerk im Auto

Kann ich mal Strom haben?

Ein Auto braucht für Zündung, Lampen, Hupe und Radio eine Menge Strom. Aber die nächste Steckdose ist weit!

Ich fürchte, das Auto muß sich seinen Strom selbst machen!

Kein Problem! Das hier ist Edison, kurz nach der Erfindung des Generators. Dreht man die Kurbel, kommt Strom aus der Maschine. Toll!



Genau so funktioniert der Dynamo!

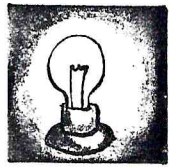
Und im Auto die Lichtmaschine! Sie wird vom Motor gedreht...

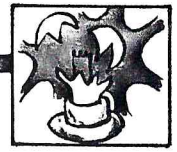
MOTOR

und liefert genug Strom.

Aber: bei Vollgas zu viel!

Und wenn der Motor steht? Hm... ich hoffe, die nächsten Kapitel bringen eine Lösung!



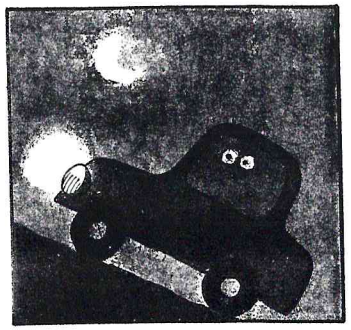


Früher mußte man einen Motor sehr mühsam ankurbeln!

Heute macht das ein Elektromotor: der Anlasser!

ANLASSER

Zum Starten braucht man also Strom - aber der Motor steht und liefert keinen!

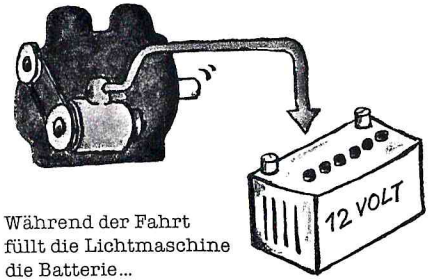


Und ein langsam laufender Motor würde zu wenig Strom erzeugen. Könnte man da nicht für schlechte Zeiten einen Stromvorrat im Auto anlegen?

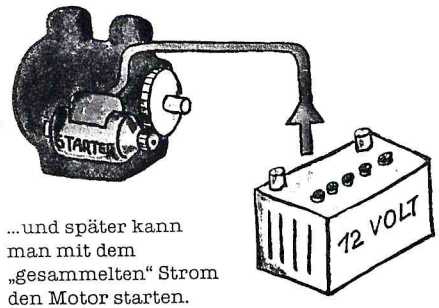
Ja! Man kann! In einer Autobatterie

STROM

Diese Batterie ist gar keine Batterie, sondern ein Akkumulator! Man kann Strom hineintun und wieder herausholen!

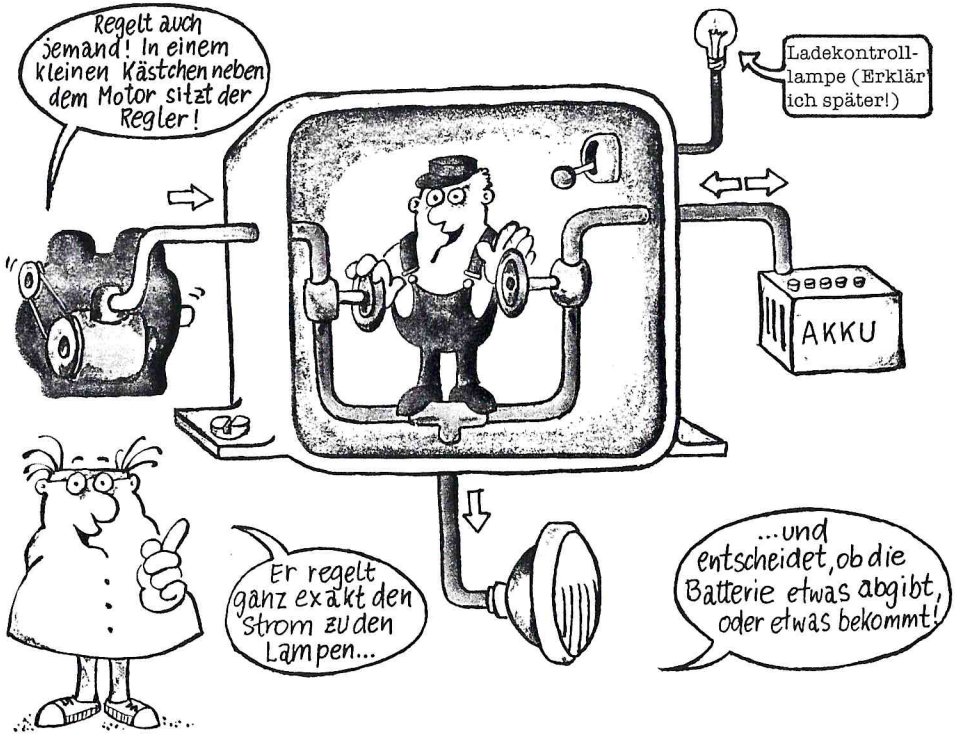


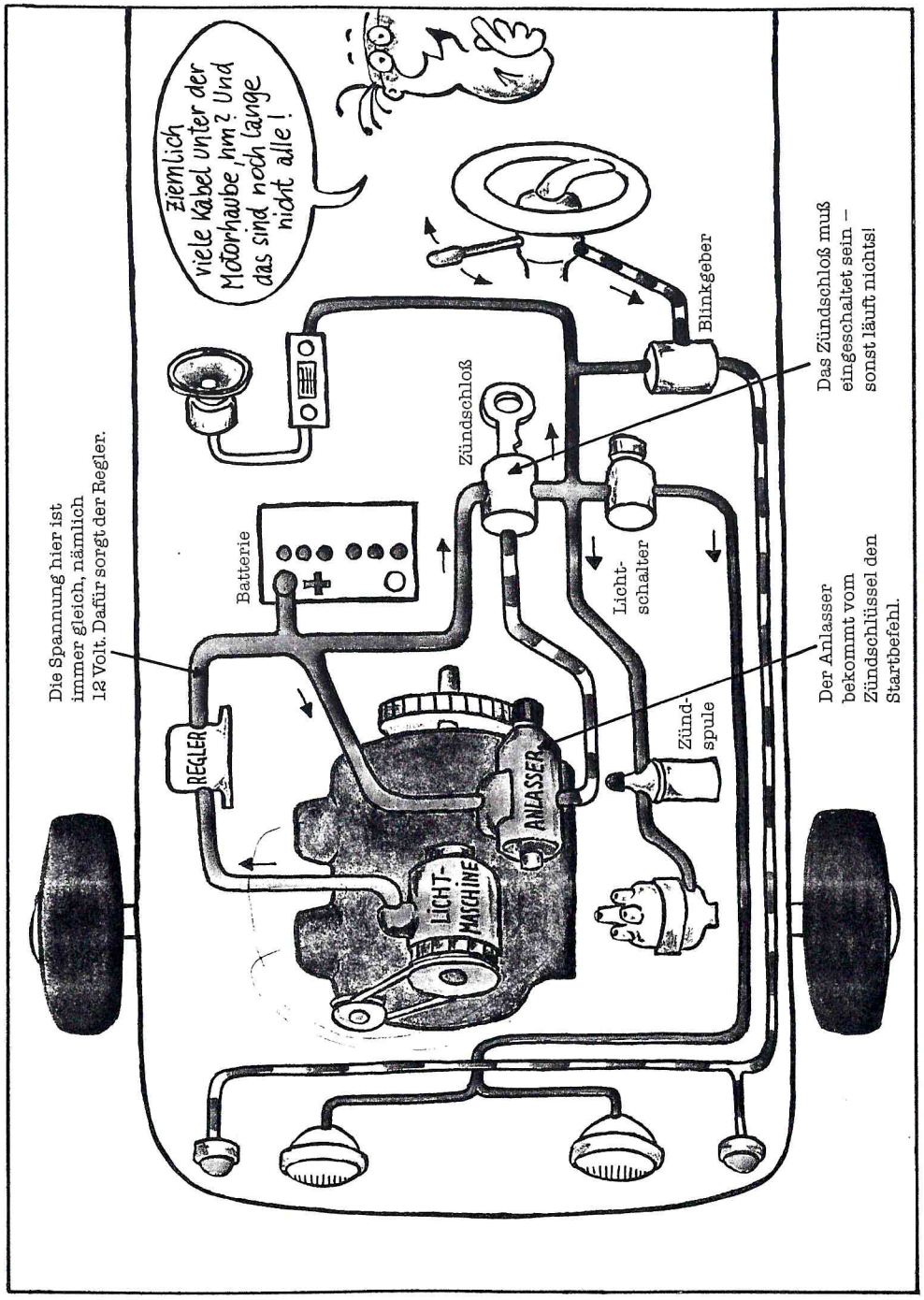
Während der Fahrt füllt die Lichtmaschine die Batterie...



...und später kann man mit dem „gesammelten" Strom den Motor starten.

Das läßt sich regeln

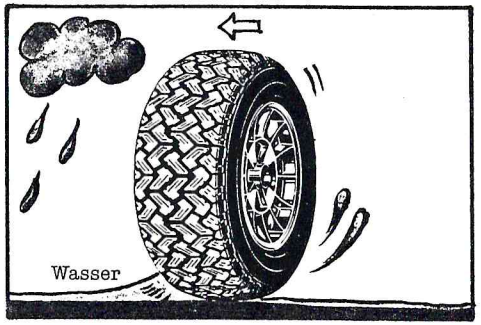


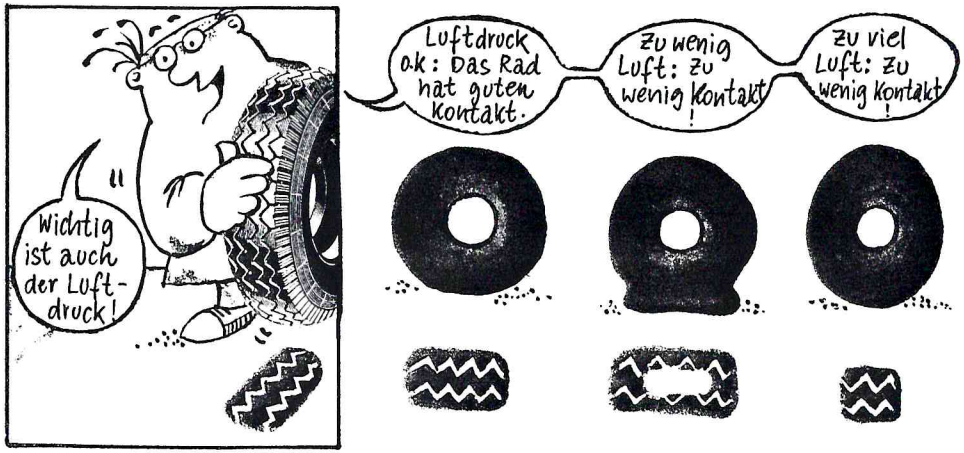


Gummisohlen fürs Auto

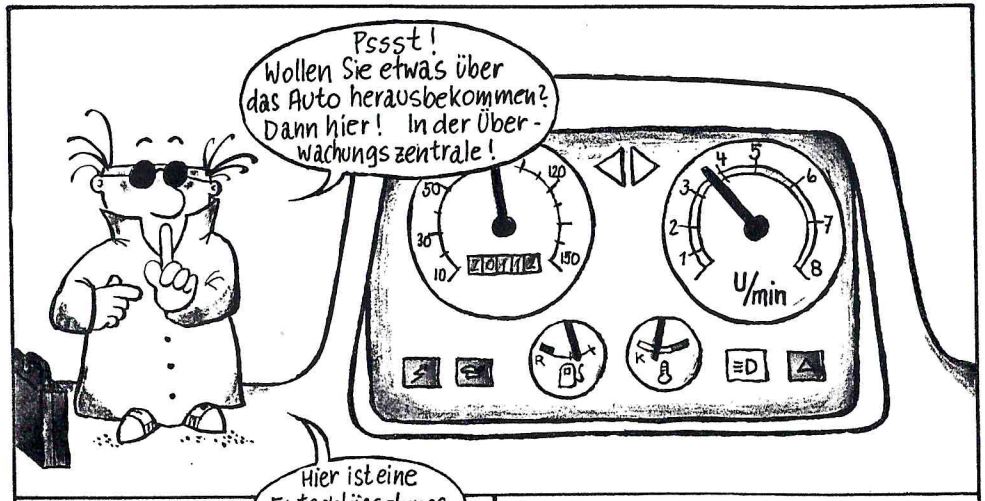
Also drückt man genügend davon zwischen Rad (Felge) und Gummireifen. Und, siehe da,...

Der Reifen soll aber nicht nur federn, er soll sich auch gut am Boden festhalten. Besonders bei hoher Geschwindigkeit, in Kurven, bei Nässe und Schnee! Dafür hat er ein Profil und kann so auch Wasserpfützen wegdrücken, bevor das Rad anfängt zu „schwimmen" (Aquaplaning!). Der Reifen braucht immer guten Kontakt zur Straße!

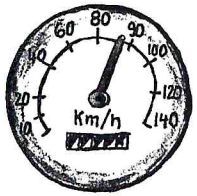




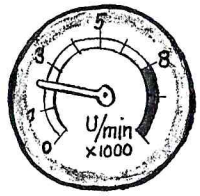
Achtung – Spione!



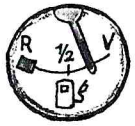
Hier ist eine Entschlüsselungs-tabelle:



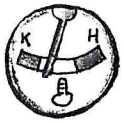
Der Tachometer zeigt die Geschwindigkeit an. Er geht auf keinen Fall nach – aber oft vor!



Der Drehzahlmesser zeigt an, wie schnell sich der Motor dreht. Wenn man zum Beispiel im ersten Gang zu schnell fährt, geht der Zeiger in den roten Bereich: Die Drehzahl ist zu hoch.



Die Benzinuhr zeigt an, wieviel Benzin noch im Tank ist. Bei R (Reserve) langt es noch bis zur nächsten Tankstelle – aber Vorsicht: Die Anzeige ist nicht sehr genau!



Das Thermometer zeigt die Temperatur der Kühlflüssigkeit an. Wenn der Zeiger im roten Bereich ist, kocht die Flüssigkeit: Anhalten! Irgendwas ist kaputt!

oder

Die Ladekontrollampe leuchtet, wenn die Batterie Strom abgibt. Während der Fahrt muß sie aus sein, denn dann schafft ja die Lichtmaschine den Strom heran!

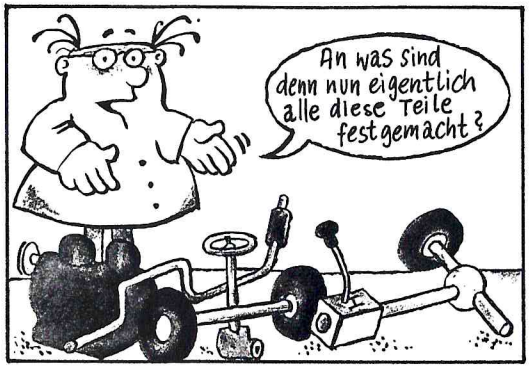
oder

Die Öldrucklampe zeigt an, daß der Öldruck im Motor stimmt – wenn sie nicht brennt! Wenn sie aufleuchtet, steht der Motor, oder es fehlt Öl!

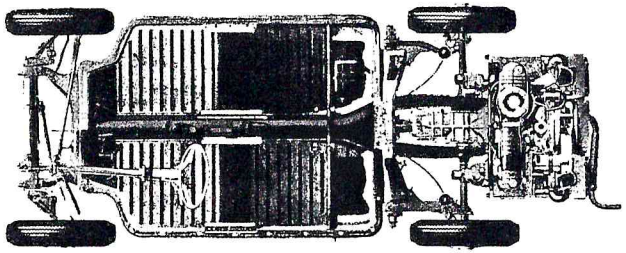
Die Fernlichtanzeige leuchtet blau, wenn das Fernlicht eingeschaltet ist.

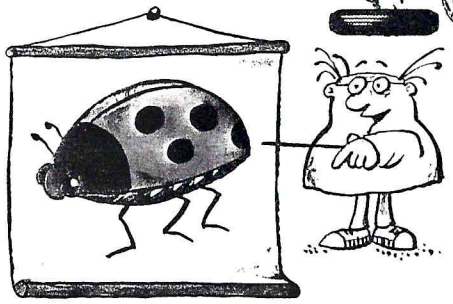
Die Richtungsanzeiger blinken meistens grün, die Warnblinkanzeige rot.

Was das Auto zusammenhält

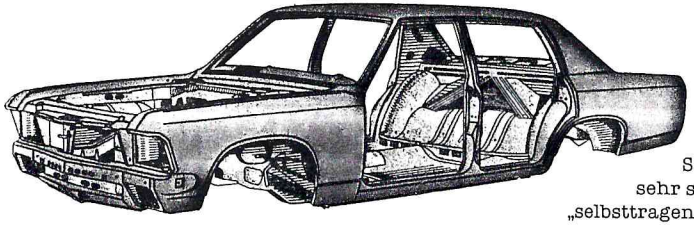


Ja, man kann! An einem Rohr in der Mitte sind Motor, Achsen und der Wagenboden angebracht. Das Rohr ist also eine Art Wirbelsäule des Autos.



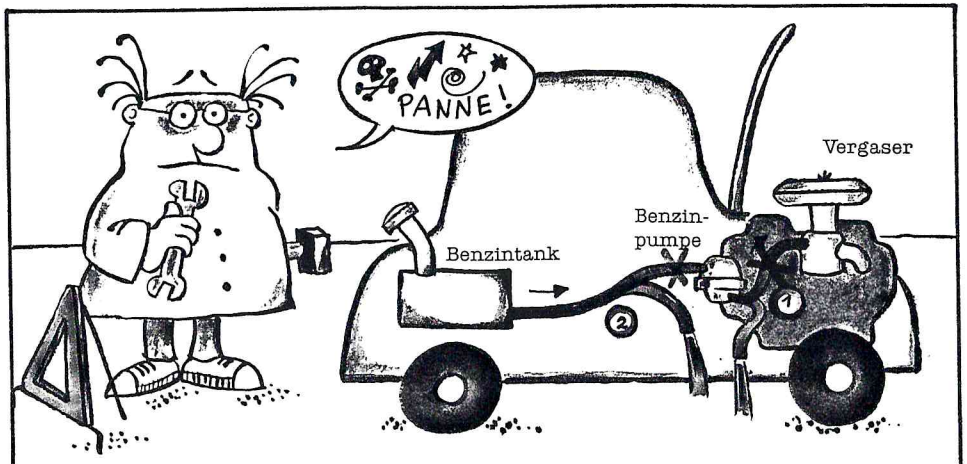


Es geht aber noch besser! Ein Käfer zum Beispiel hat keine Knochen – nur einen Panzer, der alles zusammenhält und der sehr stabil ist. Nach diesem Vorbild sind auch moderne Autos gebaut: Ein Oberteil und ein Unterteil werden wie zwei Panzerschalen zusammengeschweißt.

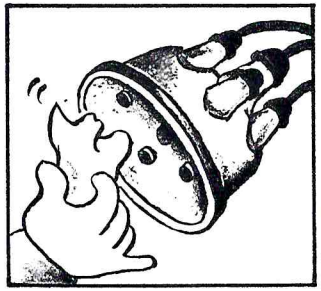


Sowas ist leicht, sehr stabil und heißt „selbsttragende Karosserie".

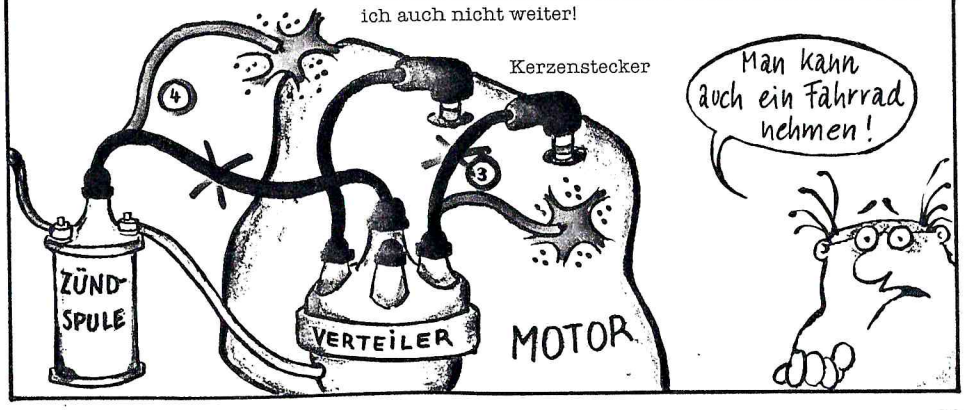
Wenn das Auto mal stehenbleibt



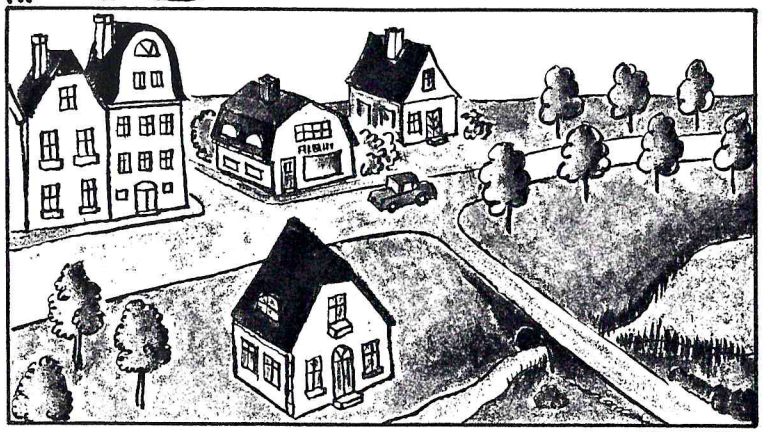
...ist oft nur eines dieser zwei Dinge schuld daran: kein Benzin oder keine Zündung! Einer „Benzinverstopfung" kommt man auf die Spur, wenn man bei ① oder ② die Benzinschläuche abnimmt und den Motor startet. Kommt bei ① Benzin heraus, kann der Vergaser verstopft oder verklemmt sein. Kommt dort kein Benzin, dafür aber bei ② ist die Benzinpumpe kaputt – in jedem Fall auseinandernehmen, Siebe reinigen, Dreck und Luftblasen beseitigen!



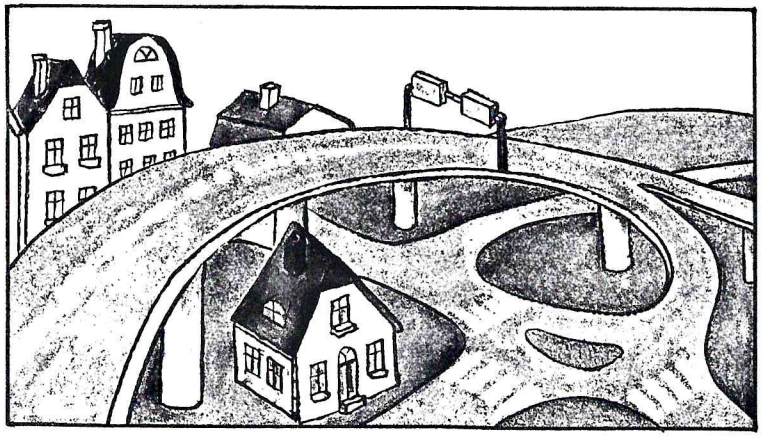
Zur Zündung: Der Verteiler wird innen gern feucht – dann gibt's keine Funken. Deckel abnehmen und trocken wischen! Funkt's immer noch nicht, dann das Zündkerzenkabel bei ③ einen halben Zentimeter vom Motorblock entfernt halten und den Motor starten. Es muß funken! Wenn nicht, dasselbe bei ④ mit dem Zündspulenkabel versuchen. Funkt's jetzt? Dann ist der Verteiler kaputt oder feucht!
Sind alle anderen Kabel fest und trocken? Ja? Dann weiß ich auch nicht weiter!



Das Auto verändert die Landschaft...

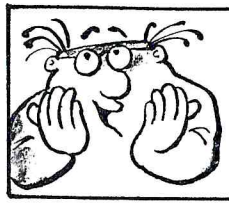


Noch vor wenigen Jahren hatte alles nebeneinander Platz: Häuser, Bäume, Menschen, Wiesen, Straßen und Autos.

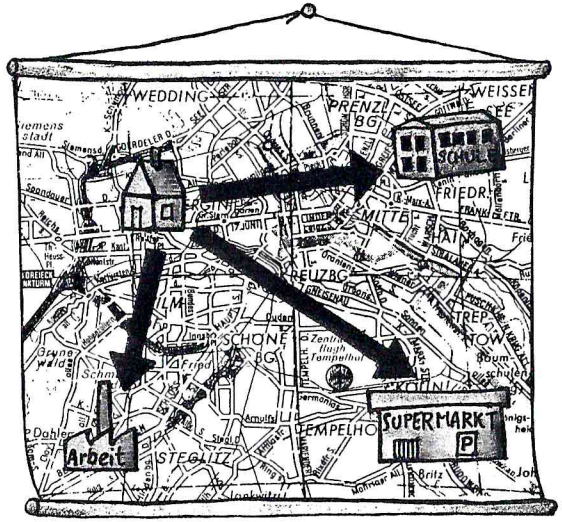


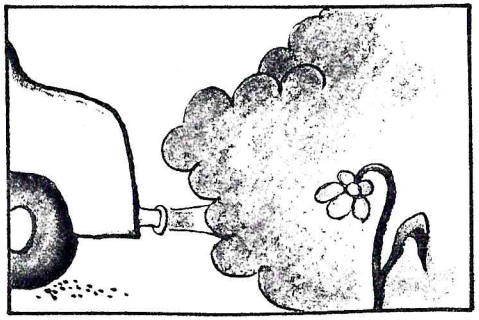
Aber die Autos wurden immer mehr: Sie brauchten mehr Straßen, breitere Straßen und Straßen, auf denen man noch schneller fahren konnte. Und dadurch wird die Landschaft zerstört.

...und unser Leben



Früher hatte man alles, was man so brauchte, in der Nähe: Zur Schule und zur Arbeit konnte man zu Fuß gehen, und der nächste Laden lag gleich um die Ecke.



Heute gibt es Autos – und deshalb liegen Wohnung, Schule, Arbeitsstelle und Supermarkt oft Kilometer voneinander entfernt. Man ist dauernd unterwegs. Das müßte doch nicht sein!

Das Auto verändert die Luft.
Millionen von Autos puffen jede Menge Gift in unsere Luft – das ist schlecht für alles, was lebt!